

Ida Maasalo
Esko Lehtonen

Liikennemerkkien ymmärrettävyys

Kansainvälisen liikennemerkkitutkimuksen Suomen osaprojekti



Ida Maasalo, Esko Lehtonen

Liikennemerkkien ymmärrettävyys

Kansainvälisen liikennemerkitutkimuksen
Suomen osaprojekti

Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 56/2018

Liikennevirasto
Helsinki 2018

Kannen kuva: Eero J. Laamanen / vastavalo.fi

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-6656

ISSN 1798-6664

ISBN 978-952-317-628-7

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 0295 34 3000

Ida Maasalo ja Esko Lehtonen: Liikennemerkkien ymmärrettävyys – Kansainvälisen liikennemerkkitutkimuksen Suomen osaprojekti. Liikennevirasto, tekniikka ja ympäristö. Helsinki 2018. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 56/2018. 53 sivua ja 5 liitettä. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-628-7.

Avainsanat: liikennemerkkien ymmärrettävyys, liikennemerkkien ymmärtämisaika, ulkomaiset liikennemerkit, vaihtoehtoiset liikennemerkit

Tiivistelmä

Liikennemerkeillä on keskeinen merkitys liikenneturvallisuudelle. Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että tienkäyttäjät eivät aina ymmärrä mitä liikennemerkit tarkoittavat. Toteutettu Suomen osatutkimus on osa kansainvälistä projektia, jossa selvitetään miten kuljettajat ymmärtävät eri maissa käytössä olevat liikennemerkit.

Suomen osatutkimukseen osallistui 150 kuljettajaa. Osallistujista kolmasosa oli alle vuosi sitten ajokortin saaneita kokemattomia kuljettajia, kolmasosa kokeneita kuljettajia, joilla oli ollut ajokortti yli viisi vuotta, ja kolmasosa oli iäkkäitä yli 65 vuotiaita kuljettajia. Tutkimuksessa esitetyistä liikennemerkeistä osa oli käytössä Suomessa, osa ulkomailla ja osa oli kokonaan uusia merkkejä.

Tutkimuksessa liikennemerkit esitettiin yksitellen tietokoneen ruudulta ja osallistujien tehtävänä kertoa ääneen mitä he arvelivat liikennemerkin tarkoittavan. Kokeenjohtaja kirjasi koehenkilöiden vastaukset ylös ja ne luokiteltiin niiden oikeellisuuden perusteella. Lisäksi osallistujien vastausaika rekisteröitiin.

Tulosten mukaan Suomessa käytössä olevista merkeistä tunnettiin hyvin Taajama, Liikenneympyrä, Moottoripyörällä ajo kielletty, Pyörätie, Jalankulku kielletty, Nopeusrajoitusalue päättyy ja Rautatien tasoristeys ilman puomeja -merkit, jotka tunnistivat vähintään lähes oikein yli 90 % osallistujista. Sen sijaan Suomessa käytössä olevat merkit Etuajo-oikeus päättyy, Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle ja Tienristeys tunnisti oikein vain noin 60 % osallistujista. Osallistujista vain noin 30 % tiesi Ajoneuvolla ajo kielletty -merkin merkityksen, joka tosin tutkimuksessa esitettiin Suomesta poiketen keltaisen sijaan valkoisella pohjalla.

Ulkomailla käytössä olevan Vähimmäisnopeus-merkki ymmärrettiin useimmiten väärin merkin muotoilun ollessa hyvin samannäköinen kuin Suomessa käytössä olevan Enimmäissuositusnopeus -merkin. Moottoripyörällä ajon kieltävän Israelissa ja Puolassa käytössä olevan liikennemerkin, jossa ei ole punaista vyötä päällä, ymmärsi yli 40 % osallistujista tarkoittavan päinvastaisesti nimenomaan moottoripyörätietä.

Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kuljettajien ajokokemus ja ajomäärä vaikuttavat kykyyn ymmärtää liikennemerkkejä. Sen sijaan tulosten mukaan kuljettajan sukupuoli ei vaikuta kykyyn ymmärtää merkkejä. Tulosten perusteella liikennemerkkien ymmärtämiseen vaikuttavat merkin tuttuuden lisäksi sen esitystavan standardointi ja yhteensopivuus esimerkiksi liikenneympäristön kanssa. Kehittämällä edelleen merkkien ymmärrettävyyttä hyvän suunnittelun ja standardoinnin kautta voidaan todennäköisesti parantaa liikenneturvallisuutta.

Ida Maasalo och Esko Lehtonen: Förståelse av vägmärken. Finlands delprojekt i den internationella vägmärkesundersökningen. Trafikverket, teknik och miljö. Helsingfors 2018. Trafikverkets undersökningar och utredningar 56/2018. 53 sidor och 5 bilagor. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-628-7.

Nyckelord: förståelse av vägmärken, reaktionstid på vägmärken, utländska vägmärken, alternativa vägmärken

Sammanfattning

Vägmärkena har stor betydelse för trafiksäkerheten. Undersökningar har visat att trafikanterna inte alltid förstår vad vägmärkena betyder. Finlands delundersökning ingår i ett internationellt projekt, där man har undersökt hur bilförare förstår vägmärken som används i olika länder.

I Finlands delundersökning deltog 150 bilförare. En tredjedel av deltagarna var oerfarna bilförare som hade fått sitt körkort för mindre än ett år sedan, en tredjedel var erfarna bilförare, som hade haft sitt körkort i över fem år, och en tredjedel var över 65 år gamla bilförare. En del av vägmärkena som visades i undersökningen används i Finland, en del används utomlands och en del var helt nya märken.

I undersökningen visades vägmärkena ett i taget på en datorskärm och deltagarnas uppgift var att berätta vad de trodde att vägmärket betydde. Provledaren antecknade provdeltagarnas svar och svaren klassificerades enligt svarets riktighet. Också deltagarnas svarstid registrerades.

Enligt resultaten kände deltagarna bra till följande vägmärken som används i Finland: Tätort, Cirkulationsplats, Körning med motorcykel förbjuden, Cykelbana, Gångtrafik förbjuden, Hastighetsbegränsning upphör och Plankorsning med järnväg, utan bommar. Över 90 % av deltagarna svarade åtminstone nästan rätt på dessa. Däremot svarade bara cirka 60 % av deltagarna rätt på märkena Förkörsrätt upphör, *Vänstersväng för trafik med förkörsrätt och Vägkorsning* som används i Finland. Endast cirka 30 % av deltagarna kände till vad vägmärket Fordonstrafik förbjuden betyder, men i undersökningen visades också märket med vit botten i stället för med gul botten som är det som används i Finland.

Vägmärket Minimihastighet som används utomlands förstods ofta fel, då utformningen av märket i hög grad liknar märket Rekommenderad högsta hastighet som används i Finland. Över 40 % av deltagarna gav vägmärket Körning med motorcykel förbjuden, som i Israel och Polen saknar det röda snedstreck, den helt motsatta betydelsen Motorcykelväg.

Undersökningsresultaten visar att bilförarnas körvana och körmängd inverkar på förmågan att förstå vägmärken. Däremot har bilförarens kön ingen betydelse för förmågan att förstå vägmärken. Utgående från resultaten är faktorerna som påverkar hur man förstår vägmärkena hur bekant ett märke är, om det har ett standardiserat framställningssätt och hur det passar in i till exempel trafikmiljön. Man kan sannolikt öka trafiksäkerheten genom att med god planering och standardisering vidareutveckla förståelsen av vägmärkena.

Ida Maasalo and Esko Lehtonen: Road sign comprehension. Finnish sub-project of IRSCEP (International Road Sign Comprehension Evaluation Project). Finnish Transport Agency, Engineering and Environment. Helsinki 2018. Research reports of the Finnish Transport Agency 56/2018. 53 pages and 5 appendices. ISSN-L 1798-6656, ISSN 1798-6664, ISBN 978-952-317-628-7.

Keywords: road sign comprehension, road sign reaction time, foreign road signs, alternative road signs

Abstract

Road signs play a significant role in enhancing traffic safety. However, studies have shown that their meaning is not always understood by all road users. This study, executed in Finland, was part of an international research project investigating how drivers understand the meaning of road signs used in different countries.

The Finnish sub-project tested 150 participants. One third of participants had completed their driver education less than a year ago, one third were experienced drivers with a license more than five years old and one third were drivers more than 65 years old. Part of the road signs presented in the study were in use in Finland, part were in use abroad and part were alternative designs not in use anywhere.

Road signs were shown to participants one by one on a computer screen and participants were asked to tell the meaning of the sign. The experimenter keyed the answers into a computer. The answers were then rated and checked for correctness by several researchers. Also, the time used to answer was recorded.

The results showed that these road signs used in Finland were well understood: Start of Built-up Area, Roundabout, No Motorcycles, Cycle Lane or Track Only, No Entry for Pedestrians, End of Maximum Speed Limit and Level Crossing with Barrier. They were correctly identified by more than 90 % of participants. By contrast, only 60 % correctly identified these signs used in Finland: End of Priority Road, Priority for Left Turn and Crossroad. Only 30 % knew the meaning of the Road Closed in Both Directions sign, which was presented on the white background used in most countries and not on a yellow background as is used in Finland.

The meaning of the Minimum Speed sign was often misunderstood because its design is very similar to Finland's Recommended Maximum Speed sign. The meaning of the No Motorcycles sign without a red prohibition bar on the sign, which is used in Israel, Poland and most other European countries, was mainly interpreted wrongly to mean the road was specifically for motorcycles.

Results indicate that driving experience influences the ability to correctly interpret road signs, but driver's gender does not. Also, harmonization and compatibility of sign design influence correct comprehension in addition to familiarity with the sign. In summary, the results suggest that good design and harmonization of road signs improve their comprehension and may thus improve road safety.

Esipuhe

Tässä selvityksessä kuvataan kansainvälisen liikennemerkkien ymmärrettävyyttä tarkastelevan projektin osana Suomessa toteutetun tutkimuksen toteutus ja tulokset. Tarkasteltavaksi valitut liikennemerkit ja tutkimuksen metodologia perustuvat tämän projektin työryhmän työlle.

Suomen osalta tutkimus toteutettiin Liikenneviraston toimeksiannosta Helsingin yliopiston Liikennetutkimusyksikössä vuonna 2017. Projektin projektipäällikkönä toimi FT Esko Lehtonen ja aineiston keräämisestä vastasi FM Ida Maasalo yhdessä tutkimusavustaja PsK Jani Vängäsen kanssa. Lisäksi Lehtonen ja Maasalo vastasivat tämän raportin kirjoittamisesta. Yliopistonlehtori FT Otto Lappi toimi projektin vastuullisena tutkijana. Tuomas Österman toimi projektin tilaajana ja ohjaajana Liikennevirastossa.

Kansainvälisen liikennemerkkiprojektin jäsenet Monica Pronin ja Dr Tamar Ben-Bassat ansaitsevat erityiskiitokset avustaan vastausten koodauksessa ja tulosten tulokinnassa. Kansainvälisen projektin projektipäällikkö Dr David Shinar suunnitteli tutkimuksen metodologian yhdessä projektin kaikkien jäsenten kanssa. Ben-Bassat suunnitteli projektissa hyödynnetyn verkkolomakkeen, jolla myös Suomen aineisto kerättiin.

Helsingissä marraskuussa 2018

Liikennevirasto

Tekniikka ja ympäristö

Sisällysluettelo

1	JOHDANTO.....	9
1.1	Kansainvälinen projekti.....	10
1.1.1	Kansainvälisen projektin ensimmäinen vaihe	10
1.1.2	Kansainvälisen projektin toinen vaihe	10
2	MENETELMÄT	12
2.1	Osallistujat	12
2.2	Tutkimuksessa esitetyt liikennemerkit	12
2.3	Kokeen kulku.....	14
2.4	Datan käsittely ja analyysi.....	14
3	TULOKSET	19
3.1	Liikennemerkkikohtaiset tulokset	19
3.1.1	Ajokaistojen yhdistyminen - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	20
3.1.2	Sivutuuli - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	21
3.1.3	Taajama - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	22
3.1.4	Päällystetty tie päättyy - <i>muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S ja V1)</i>	23
3.1.5	Liikenneympyrä - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)</i>	24
3.1.6	Etuajo-oikeuden päättymisen - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	25
3.1.7	Pakollinen pysäyttäminen edessä - <i>uusi merkki (S), muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1 ja V3) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V2)</i>	26
3.1.8	Ajoneuvolla ajo kielletty - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uudet merkit (V1 ja V2)</i>	27
3.1.9	Moottoripyörällä ajo kielletty - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)</i>	28
3.1.10	Kolari/korkean riskin alue edessä - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	29
3.1.11	Vähimmäisnopeus - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	30
3.1.12	Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	31
3.1.13	Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus - <i>uusi merkki (S), muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V2)</i>	32
3.1.14	Väistämisvelvollisuus kohdatessa - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	33
3.1.15	Pysäyttäminen kielletty - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	34
3.1.16	Pyörätie - <i>muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S ja V2) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V1)</i>	35
3.1.17	Tienristeys - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (V1 ja V2)</i>	36
3.1.18	Jalankulku kielletty - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V1)</i>	37

3.1.19	Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	38
3.1.20	Nopeusrajoitusalue päättyy - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)</i>	39
3.1.21	Rajoittunut näkymä - <i>muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	40
3.1.22	Rautatien tasoristeys, jossa on valot - <i>muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S, V1 ja V2)</i>	41
3.1.23	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uudet merkit (V1 ja V2)</i>	42
3.1.24	Rautatien tasoristeys ilman puomeja - <i>Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)</i>	43
3.2	Sukupuolen ja kuljettajaryhmän vaikutus merkkien ymmärtämiseen.....	44
3.3	Sukupuolen, kuljettajaryhmän ja ajomäärän vaikutus merkkien ymmärtämiseen	48
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	50
LÄHTEET	53
LIITTEET		
Liite 1	Tutkimuksessa esitetyt liikennemerkit	
Liite 2	Liikennemerkkisarjoissa esitetyt merkit	
Liite 3	Vastausten oikeellisuuden luokittelu	
Liite 4	Vastausten oikeellisuuden luokittelu, prosenttiosuudet	
Liite 5	Sukupuolen, kuljettajaryhmän ja ajomäärän vaikutus merkkien ymmärtämiseen	

1 Johdanto

Liikennemerkkit ohjaavat liikennettä ja täten turvallisuuden kannalta on tärkeää, että kuljettajat ymmärtävät merkkien tarkoituksen. Aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että liikennemerkkien ymmärrettävyyteen vaikuttavat erityisesti merkin esitystapaan liittyvät tekijät (Al-Madani & Al-Janahi, 2002; Shinar & Vogelzang, 2013), joita voidaan arvioida ergonomisten periaatteiden näkökulmasta (Ben-Bassat & Shinar, 2006). Ergonomisia periaatteita ovat:

1. Yhteensopivuus, joka koostuu kolmesta eri osatekijästä:
 - 1.1 Spatiaalinen yhteensopivuus (kuinka hyvin merkin spatiaaliset ulottuvuudet vastaavat liikenneympäristöä, esimerkiksi mutkan varoitusmerkki kaartuu mutkan suuntaan),
 - 1.2 Käsitteellinen yhteensopivuus (kuinka hyvin merkin symbolit assosioituvat oikeisiin asioihin, esimerkiksi lentokoneen kuva lentokenttään) ja
 - 1.3 Fyysinen yhteensopivuus (kuinka hyvin merkin symboli vastaa liikenneympäristössä kohdattavia asioita).
2. Standardointi, eli missä määrin merkki on yleisen standardin mukainen (esimerkiksi muodoltaan pyöreät kieltomerkit, joissa punainen vyö kieltää kuvattun toiminnan tai vastaavasti kolmikulmaiset varoitusmerkit), tai ei noudata ollenkaan standardia tai poikkeaa siitä olennaisesti (esimerkiksi pysäköinti kielletty ja pysähtyminen kielletty).
3. Tunnettavuus, johon vaikuttaa esimerkiksi se kuinka usein merkki esiintyy tieympäristössä.

Koska liikennemerkkit osin eroavat eri maiden välillä, vieraassa maassa ajava kuljettaja voi kohdata omasta maastaan poikkeavia merkkejä, jolloin merkin tunnettavuus on kuljettajalle heikko. Tällöin ergonomisten periaatteiden nojalla merkin yhteensopivuus ja standardointi ovat olennaisia tekijöitä merkkien ymmärrettävyyden taustalla.

Tietävästi ensimmäisen tutkimuksen, jossa selvitettiin laajalla kansainvälisellä tasolla liikennemerkkien ymmärrettävyyttä, toteuttivat Shinar, Dewar, Summala ja Zakowska vuonna 2003. Tähän tutkimukseen osallistui kuljettajia Kanadasta, Suomesta, Israelista ja Puolasta. Tulosten mukaan tutkimuksessa esitetyt liikennemerkkit erosivat merkittävästi toisistaan tunnistettavuuden suhteen - osa liikennemerkkeistä oli ymmärrettäviä yli 90 %:lle kuljettajista, kun taas osaa liikennemerkkeistä ei ymmärretty ollenkaan tai ne jopa ymmärrettiin niiden todellista merkitystä päinvastaisella tavalla. Kuten ennalta oletettiin, tulosten mukaan kuljettajat ymmärsivät omassa maassaan käytössä olevien merkkien merkityksen paremmin kuin muissa maissa käytössä olevat merkit.

Liikennemerkkien ymmärrettävyyteen on esitetty vaikuttavan muotoilun lisäksi myös kuljettajan ominaisuudet kuten ikä, sukupuoli ja ajokokemus (Al-Madani & Al-Janahi, 2002; Shinar ym., 2003). Esimerkiksi iäkkäiden kuljettajien on esitetty tunnistavan merkkejä keskimäärin nuoria kuljettajia heikommin (Ben-Bassat & Shinar, 2015). Tämä selittyy sillä, että nuorilla kuljettajilla on vasta vähän aikaa liikennemerkkien tuntemusta mittaavasta teoriakokeesta.

1.1 Kansainvälinen projekti

Tämä raportti esittää Suomessa toteutetun osatutkimuksen tulokset, jotka kerättiin osana kansainvälistä liikennemerkkien ymmärrettävyyttä tarkastelevaa projektia. Kansainvälisessä projektissa vuonna 2003 (Shinar ym.) toteutetun kansainvälisen tutkimuksen tavoin arvioidaan miten kuljettajat ymmärtävät eri maissa käytössä olevien liikennemerkkien merkityksen. Projektissa on myös arvioitavana uusia ergonomisia periaatteita hyödyntämällä luotuja liikennemerkkejä, joilla mahdollisesti voisi korvata huonosti ymmärrettyjä käytössä olevia merkkejä.

Kansainvälinen projekti palvelee myös parhaillaan istuvan Wienin liikennemerkki-sopimusta päivittävän työryhmän työtä. Projektin tavoitteena on tarjota vaihtoehtoisia kansainvälisesti ymmärrettävämpiä liikennemerkkejä huonosti ymmärrettyjen merkkien tilalle.

1.1.1 Kansainvälisen projektin ensimmäinen vaihe

Kansainvälisen projektin ensimmäisessä vaiheessa jokaisesta kansainväliseen projektiin osallistuneesta maasta kerättiin 2–5 liikennemerkkiä, jotka maan asiantuntijat arvioivat olevan vaikeasti ymmärrettäviä. Tämän jälkeen näistä merkeistä valittiin 31 Wienin liikennemerkkisopimuksen mukaista merkkiä, joille jokaiselle joko valittiin 1–4 vaihtoehtoista saman merkityksen omaavaa merkkiä olevassa olevista merkeistä tai luotiin kokonaan uusi muotoilu noudattaen ergonomisia periaatteita. Sopimuksen mukaisiin merkkeihin sisällytettiin merkkejä, jotka aikaisempien tutkimusten (Shinar ym., 2003; Ben-Bassat & Shinar, 2006) mukaan ovat huonosti ymmärrettyjä tai joiden merkitys olennaisesti eroaa Latinalaisen Amerikan ja Euroopan välillä (esimerkiksi punainen ympyrän muotoinen merkki ilman punaista vyötä indikoi Euroopassa usein kieltoa, kun taas päinvastoin Latinalaisessa Amerikassa pakollista sääntöä). Valittuihin sopimuksen mukaisiin merkkeihin sisällytettiin lisäksi merkkejä, jotka ovat käytössä vain tietyssä maassa ja arvioitiin olevan erityisen hankalia ymmärtää.

Lopullinen liikennemerkkijoukko sisälsi yhteensä 99 liikennemerkkiä (31 sopimuksen mukaista ja niille jokaiselle 1–3 vaihtoehtoista merkkiä), jotka arvioitiin ergonomisten periaatteiden mukaisesti kymmenessä maassa 27 eri asiantuntijan toimesta. Projektin ensimmäisen vaiheen tulosten mukaan 19 sopimuksen mukaisen liikennemerkin vaihtoehtoinen merkki arvioitiin ergonomisesti paremmaksi.

1.1.2 Kansainvälisen projektin toinen vaihe

Projektin toisessa vaiheessa Suomessa, Kanadassa, Israelissa, Etelä-Afrikassa ja Puolassa toteutettiin tutkimus, jossa kuljettajat arvioivat esitettyjen liikennemerkkien ymmärrettävyyttä. Kussakin maassa toteutettu asetelma oli samanlainen ja kuljettajat näkivät maasta riippumatta samat liikennemerkit.

Esitettyihin merkkeihin valittiin mukaan ne 19 sopimuksen mukaista merkkiä, joiden vaihtoehtoinen esitysmuoto arvioitiin projektin ensimmäisessä vaiheessa ymmärrettävämmäksi. Lisäksi mukaan otettiin 5 sopimuksen mukaista merkkiä, jotka ensimmäisessä vaiheessa arvioitiin yhtä ymmärrettäväksi kuin vaihtoehtoiset merkit. Tutkimus täten sisälsi yhteensä 24 sopimuksen mukaista merkkiä ja lisäksi 32 vaihtoehtoista merkkiä (1–3 kullekin sopimuksen mukaiselle merkille).

Suomen osaprojekti

Suomen osalta tutkimus toteutettiin Liikenneviraston toimeksiannosta Helsingin yliopiston Liikennetutkimusyksikössä vuonna 2017 ja tämä raportti viimeisteltiin vuonna 2018.

Seuraavaksi esitetään menetelmät ja tulokset Suomessa toteutetun kansainvälisen osatutkimuksen osalta. Tulosten esityksessä painotetaan kansainväliseen tutkimukseen valittujen Suomessa käytössä oleviin merkkeihin liittyviä tuloksia.

2 Menetelmät

2.1 Osallistujat

Suomessa tutkimukseen osallistui 150 kuljettajaa, joilla oli voimassa oleva henkilöauton ajokortti. Jotta otos edustaisi eri-ikäisiä ja erilaisen ajokokemuksen omaavia koehenkilöitä rekrytoitiin kolmeen eri kuljettajaryhmään seuraavin kriteerein:

1. Kokemattomat kuljettajat (alle 1 vuosi läpäistystä ajokokeesta)
2. Kokeneet kuljettajat (yli 5 vuotta ajokokemusta ja ikä alle 55 vuotta)
3. Iäkkäät kuljettajat (ikä 65 vuotta tai enemmän)

Kukin kuljettajaryhmistä sisälsi 50 osallistujaa, joiden sukupuoli, ikä ja ajomäärä viimeisen kuukauden aikana on esitetty taulukossa 1. Osallistujat rekrytoitiin Helsingin yliopiston sähköpostilistojen, lehti-ilmoitusten ja sosiaalisen median kautta. Lisäksi iäkkäitä kuljettajia rekrytoitiin Helsingin palvelutalon kautta ja kokemattomia kuljettajia Liikenteen turvallisuusvirastolta saatujen alle vuosi sitten henkilöauton-ajokortin saaneita henkilöitä koskeneiden osoitetietojen avulla. Kokemattomien ryhmässä naisia on enemmän kuin miehiä, koska aikataulun puitteissa kokemattomia miehiä ei ilmoittautunut tutkimukseen riittävästi kohdennetuista kutsupostituksista huolimatta.

Taulukko 1. Osallistujien sukupuolijakauma kuljettajaryhmissä sekä iän ja ajokortin iän keskiarvo ja keskihajonta.

Ryhmä	Sukupuoli		Ikä (vuosia)		Ajokortin ikä*		Ajomäärä viimeisen kuukauden aikana (km)		
							Alle 500	500- 1000	yli 1000
	Mies	Nai- nen	ka	sd	ka	sd			
Kokemat- tomat	13 (26 %)	37 (74 %)	23.96	8.76	5.28	3.33	42 (84 %)	6 (12 %)	2 (4 %)
Kokeneet	25 (50 %)	25 (50 %)	30.46	6.52	11.60	6.43	34 (68 %)	13 (26 %)	3 (6 %)
Iäkkäät	25 (50 %)	25 (50 %)	71.26	5.28	49.84	7.23	30 (60 %)	16 (32 %)	4 (8 %)

*kokemattomilla kuljettajilla kuukausia, muilla vuosia.

2.2 Tutkimuksessa esitetyt liikennemerkit

Kokeessa esitettyjä liikennemerkkejä oli yhteensä 56. Merkeistä 24 oli kansainvälisen projektin mukaan määritelty Wienin liikennemerkkisopimuksen mukaisiksi merkeiksi ja niille jokaiselle esitettiin 1–3 vaihtoehtoista liikennemerkkiä. Liikennemerkit on kuvattu taulukossa 2. Liitteessä 1 on esitetty missä maassa esitetty liikennemerkki on käytössä vai oliko kyseessä täysin uusi liikennemerkki.

Kokeessa käytettävät liikennemerkit jaettiin A- ja B-sarjaan niin, että kummassakin sarjassa noin puolet liikennemerkeistä oli sopimuksen mukaisia merkkejä ja puolet vaihtoehtoisia merkkejä. Kummassakin sarjassa näytetyt merkit on esitetty liitteessä 2. Kokemattomista kuljettajista 25 näki A-sarjan ja 25 B-sarjan merkit, kokeneista kuljettajista 26 näki A-sarjan merkit ja 24 B-sarjan merkit ja iäkkäitä kuljettajia oli 25 kummassakin ryhmässä. Sarjojen A ja B sisällä liikennemerkkien esitysjärjestys on satunnainen.

Taulukko 2. Tutkimuksessa esitetyt liikennemerkit¹ sekä niiden määritelmä ja indeksi
(S = sopimuksen mukainen merkki, V1/V2/V3 = vaihtoehtoiset merkit).

Määritelmä	S	V1	Määritelmä	S	V1	V2	V3
Ajokaistojen yhdistyminen			Pakollinen pysäyttäminen edessä				
Sivutuuli			Ajoneuvolla ajo kielletty				
Taajama			Varoitus/edessä väistämisevelvollisuus				
Päällystetty tie päättyy			Pyörätie				
Liikenneympyrä			Tienristeys				
Etuoikeuden päättyminen			Jalankulku kielletty				
Moottoripyörällä ajo kielletty			Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään				
Kolari/ korkean riskin alue edessä			Nopeusrajoitusalue päättyy				
Vähimmäisnopeus			Rajoittunut näkyvä				
Etuoikeutettu kääntymisen vasemmalle			Rautatien tasoristeys, jossa on valot				
Väistämisevelvollisuus kohdatessa			Rautatien tasoristeys, jossa on puomit				
Pysäyttämisen kielletty			Rautatien tasoristeys ilman puomeja				

¹Kaikki liikennemerkkikuvat ovat alkuperäispiirustuksia ja niiden käyttöä rajoittavat tekijänoikeudet.

2.3 Kokeen kulku

Tutkimuksen aluksi koehenkilöt lukivat tiedotteen tutkimuksesta ja täyttivät suostumuslomakkeen. Tämän jälkeen osallistujilta kysyttiin heidän taustatietojaan, kuten ikää, sukupuolta, ajokokemusta ja ajokortin voimassaoloa.

Varsinaisen kokeen harjoittelemiseksi osallistujille näytettiin ensin kaksi yleistä universaalia liikennemerkkiä (Tietyömaa ja Tie päättyy-merkit). Itse kokeessa osallistujille näytettiin tietokoneen ruudulta liikennemerkkejä yksi kerrallaan. Osallistujien tehtävänä oli painaa nappia, kun he tiesivät tai pystyivät arvaamaan mitä esitetty liikennemerkki tarkoittaa, tai kun he ymmärsivät, etteivät tiedä merkin tarkoitusta. Napin painamisen jälkeen osallistujien tuli esittää vastaus ääneen kokeenjohtajan kirjatessa vastaus ylös. Kukin osallistuja näki joko A tai B sarjan liikennemerkit.

Koe toteutettiin hyödyntämällä online-lomaketta, joka oli sama kaikissa tutkimukseen osallistuneissa maissa. Suomen osaprojektia varten lomake käännettiin suomeksi. Lomake esitettiin tietokoneen ruudulla, jonka koko oli vähintään 13". Tällöin esitettävä liikennemerkki oli kooltaan ruudulla vähintään 9x9 cm. Vastausten lisäksi myös napin painamiseen käytetty aika tallennettiin.

2.4 Datan käsittely ja analyysi

Tekstimuotoiset vastaukset luokiteltiin järjestysasteikolle vastauksen oikeellisuuden mukaan seuraavan asteikon mukaisesti:

- +2** – Täysin oikea vastaus
- +1** – Osittain oikea vastaus
- 0** – Väärä vastaus
- 2** – Vastaus, joka on joltain osin vastakkainen merkin oikealle merkitykselle.

Vastaukset koodattiin kahden eri tutkijan toimesta ja epäselvistä vastauksista keskusteltiin myös kansainvälisen ryhmän muiden jäsenten kanssa.

Datasta analysoitiin kuinka hyvin sekä sopimuksen mukaisten että vaihtoehtoisten liikennemerkkien merkitys on ymmärretty vastausten pisteytyksen ja vastausaikojen perusteella. Selkeyden vuoksi kunkin liikennemerkin vastaustuloksia tarkasteltiin pääsääntöisesti luokittelemalla vastaus joko oikeaksi (täysin oikea tai osittain oikea) tai vääräksi (väärä tai vastakkainen) vastaukseksi. Lisäksi esitettiin neliportaiset vastausmäärät niiden oikeellisuuden perusteella. Oikeiden vastausten prosenttiosuudet esitettiin kullekin kuljettajaryhmälle erikseen. Vastausajoista analysoitiin sekä niiden keskiarvo että keskihajonta kullekin liikennemerkille ja kuljettajaryhmälle erikseen.

E erityisen kiinnostuksen kohteena analyysissä olivat merkit, jotka ovat käytössä Suomessa sekä niille esitetyt vaihtoehtoiset muotoilut. Myös osallistujan sukupuoli ja ajomäärä otettiin huomioon analyysissä tarkasteltaessa vastausten oikeellisuutta kokonaisuudessa.

Osallistujien sukupuolen, merkkityypin ja ajomäärän vaikutusta merkkien ymmärtämiseen tarkasteltiin kunkin osallistujan oikeiden vastausten (oikein tai lähes oikea vastaus) prosenttiosuuksien kautta. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauksissa tarkasteltiin erikseen seuraavien merkkityyppien ymmärtämistä: Suomessa käytössä olevat merkit (taulukko 3), kokonaan uudet merkit (taulukko 4) ja muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (taulukko 5). Suomessa käytössä oleviksi liikennemerkeiksi katsottiin ainoastaan ne esitetyt merkit, jotka olivat joko täysin samanlaisia tai vain pieniä poikkeuksia lukuun ottamatta samanlaisia (esimerkiksi merkin taustaväri on keltainen valkoisen sijaan). Ajomäärän vaikutusta tarkastellessa osallistujat jaettiin niihin, jotka ajavat kuukaudessa alle 500 km ja niihin, jotka ajavat kuukaudessa yli 500 km.

Taulukko 3. Suomessa käytössä olevat liikennemerkit. Lisäksi taulukossa on esitettyinä oliko kyseessä A- vai B-sarjan merkki.

Määritelmä ja indeksi	Sarja	Määritelmä ja indeksi	Sarja
Etuaajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle (S)	 B 	Sivutuuli (S)	 B
Varoitus/edessä väistämismuutos (V2)	 B 	Taajama (S)	 B
Väistämismuutos kohdatessa (S)	 A	Liikenneympyrä (S)	 A
Pysäyttäminen kielletty (S)	 A	Etuaajo-oikeuden päättymisen (S)	 A
Pyörätie (V1)	 A	Pakollinen pysäyttäminen edessä (V2)	 A 
Tienristeys (S)	 B	Ajoneuvolla ajo kielletty (S)	 A
Nopeusrajoitusalue päättyy (S)	 B	Moottoripyörällä ajo kielletty (S)	 A
Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (S)	 B	Rautatien tasoristeys ilman puomeja (S)	 B

Taulukko 4. Uudet liikennemerkit. Lisäksi taulukossa on esitettyä oliko kyseessä A- vai B-sarjan merkki.

Määritelmä ja indeksi	Sarja	Määritelmä ja indeksi	Sarja
Ajokaistojen yhdistyminen (V1)	 A	Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle (V1)	 A
Sivutuuli (V1)	 A	Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus (S)	 B
Taajama (V1)	 A	Väistämisvelvollisuus kohdatessa (V1)	 B
Etuajo-oikeuden päättymisen (V1)	 B	Pysäyttäminen kielletty (V1)	 B
Pakollinen pysäyttäminen edessä (S)	 A	Jalankulku kielletty (V1)	 A
Ajoneuvolla ajo kielletty (V1)	 B	Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään (V1)	 A
Ajoneuvolla ajo kielletty (V2)	 B	Rajoittunut näkymä (V1)	 B
Kolari/ korkean riskin alue edessä (V1)	 B	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (V1)	 A
Vähimmäisnopeus (V1)	 B	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (V2)	 B

Taulukko 5. Esitetyt muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit. Lisäksi taulukossa on esitettyä oliko kyseessä A- vai B-sarjan merkki.

Määritelmä ja indeksi	Sarja	Määritelmä ja indeksi	Sarja
Ajokaistojen yhdistyminen (S)	 B	Pyörätie (V2)	 A
Päällystetty tie päättyy (S)	 A	Tienristeys (V1)	 A
Päällystetty tie päättyy (V1)	 B	Tienristeys (V2)	 A
Liikenneympyrä (V1)	 B	Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään (S)	 B
Pakollinen pysäyttäminen edessä (V1)	 B	Nopeusrajoitusalue päättyy (V1)	 A
Pakollinen pysäyttäminen edessä (V3)	 B	Rajoittunut näkymä (S)	 A
Moottoripyörällä ajo kielletty (V1)	 B	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (S)	 A
Kolari/ korkean riskin alue edessä (S)	 A	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (V1)	 B
Vähimmäisnopeus (S)	 A	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (V2)	 A
Varoitus/edessä väistämismuuttelu (V1)	 A	Rautatien tasoristeys ilman puomeja (V1)	 A
Pyörätie (S)	 B	Jalankulku kielletty (S)	 B

3 Tulokset

Tulososiossa esitetään ensin liikennemerkkikohtaisesti tulokset alaluvussa 3.1. Tämän jälkeen luvussa 3.2 tarkastellaan osallistujien sukupuolen ja kuljettajaryhmän vaikutusta merkin ymmärrettävyyteen huomioiden erikseen esitetyt Suomessa käytössä olevat merkit, muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit ja uudet merkit. Luvussa 3.3 tarkastellaan sukupuolen ja kuljettajaryhmän lisäksi myös ajomäärän vaikutusta oikeiden vastausten jakaumaan.

3.1 Liikennemerkkikohtaiset tulokset

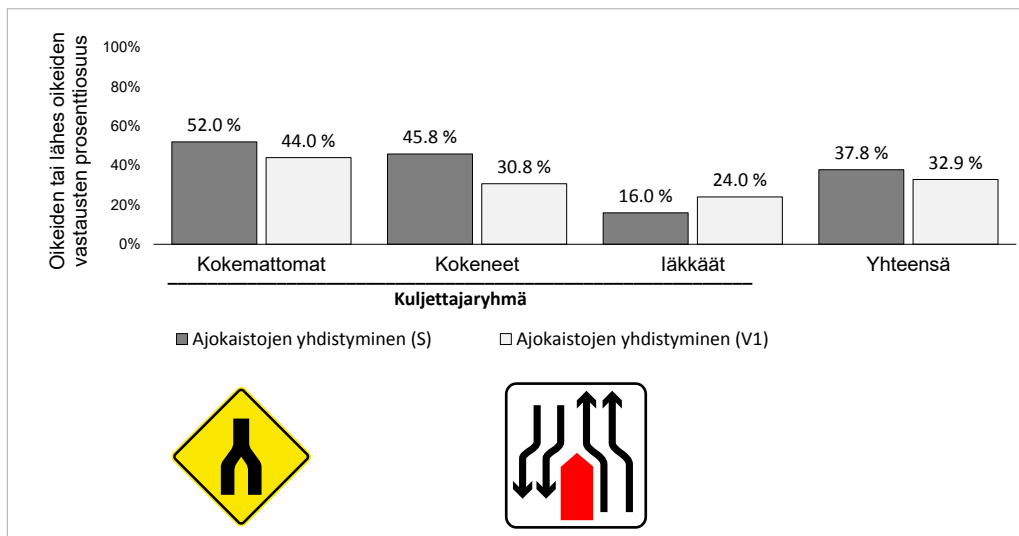
Tässä alaluvussa esitetään liikennemerkkikohtaiset tulokset oikeiden vastausten prosenttiosuuksien perusteella vastausten ollessa luokiteltu joko oikeaksi (täysin oikea tai osittain oikea vastaus) tai vääräksi (väärä tai vastakkainen vastaus). Lisäksi on esitetty vastausaikojen keskiarvot ja niiden keskihajonnat. Tulokset on esitetty sekä kuljettajaryhmittäin että kaikki kuljettajaryhmät yhdessä.

Vastausten luokittelu neliportaisesti vastausten oikeellisuuden mukaan (täysin oikein, osittain oikein, väärin, vastakkainen vastaus) on esitetty liitteessä kaksi kullekin esitetylle liikennemerkille. Neliportaisesti oikeellisuuden mukaan luokitellut vastausten prosenttiosuudet on esitetty liitteessä kolme.

3.1.1 Ajokaistojen yhdistyminen



-muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Ajokaistojen yhdistymistä kuvaavien merkkien merkityksen ymmärsi oikein vain 37,8 % (S) ja 32,9 % (V1) osallistujista (kuva 1). Iäkkäistä kuljettajista sopimuksen mukaisen merkin merkityksen tiesi oikein vain 16 %, mutta vaihtoehtoistakaan merkkiä ei tunnistanut kuin 24 %. Osallistujat käyttivät aikaa ennen vastauksen antamista keskimäärin 6,15 sekuntia (S) ja 7,15 sekuntia (V1) (taulukko 6).



Kuva 1. Ajokaistojen yhdistyminen. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

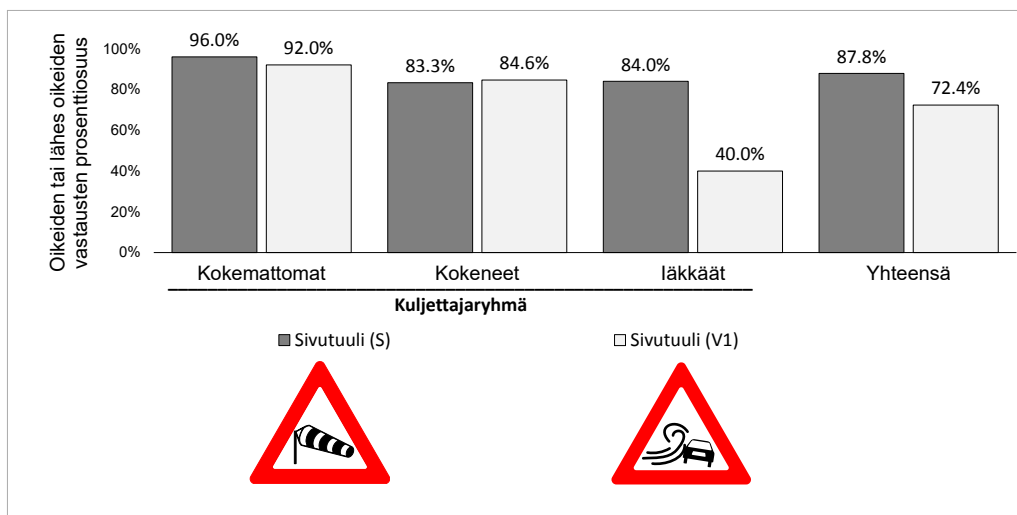
Taulukko 6. Ajokaistojen yhdistyminen. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		Iäkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	4.68	2.89	6.76	11.53	7.04	4.84	6.15	7.31
 (V1)	7.58	4.73	5.46	3.38	8.49	4.93	7.15	4.52

3.1.2 Sivutuuli



-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Sivutuulta kuvaavat merkit tunnettiin melko hyvin lukuun ottamatta iäkästä kuljettajaryhmää sen nähdessä vaihtoehtoisen merkin, jolloin vain 40 % tiesi oikein merkin merkityksen (kuva 2). Sopimuksen mukainen Sivutuuli-merkki on käytössä myös Suomessa (tosin esitetystä poiketen keltaisella pohjalla) ja kaikki kuljettajaryhmät huomioiden sen merkityksen tiesi oikein 87,8 % osallistujista. Vastausaikojen välillä ei ollut huomattavaa eroa merkkien välillä (taulukko 7).



Kuva 2. Sivutuuli. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 7. Sivutuuli. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	2.69	.11	3.4	3.78	5.0	3.81	375	3.43
 (V1)	4.26	.372	3.14	.267	3.61	.90	366	2.86



3.1.3 Taajama

- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Taajama-merkki tunnettiin hyvin oikean vastausprosentin ollessa 100 % jokaisessa kuljettajaryhmässä kummallekin merkin esitysmuodolle. Kansainvälisen projektin kaikille maille yhteisessä vastausten luokitteluasteikossa täysin oikeaan vastaukseen edellytettiin, että vastaaja mainitsee 50 km/h nopeusrajoitusalueen alkavan. Kuitenkaan suurin osa osallistujista ei maininnut tätä esitettäessä Suomessa käytössä oleva merkki (S). Tulee huomioida, että on kuitenkin mahdollista, että he tiesivät Taajama-merkkiin liittyvän nopeusrajoitusalueen.

Vastausajat kummallekin merkkityypille olivat keskimäärin kahden sekunnin mittaisia (taulukko 8). Iäkkäiden vastausaika oli keskimäärin noin sekunnin hitaampi verrattuna muihin kuljettajaryhmiin.

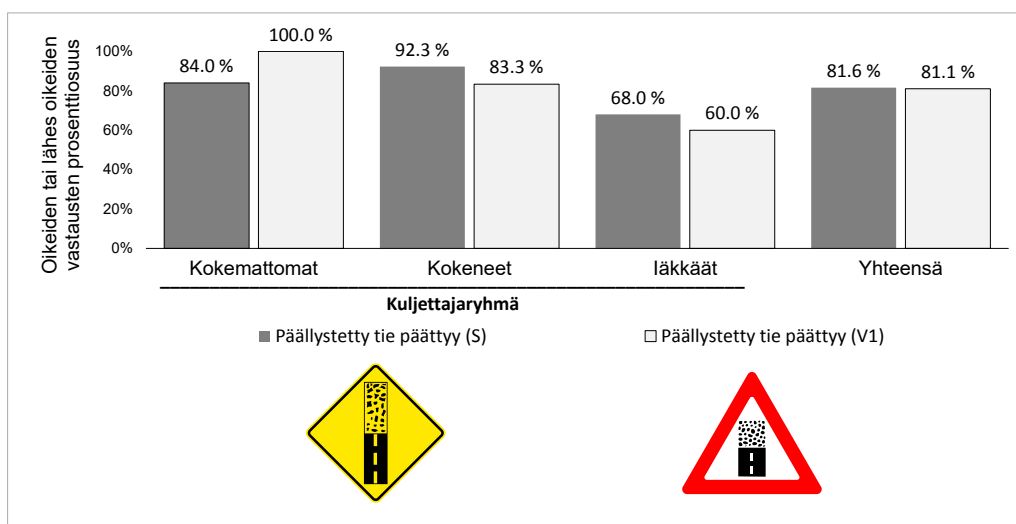
Taulukko 8. Taajama. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		Iäkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	2.60	2.57	2.12	1.65	3.33	1.49	2.69	2.00
 (V1)	2.98	2.23	2.24	1.67	3.24	1.41	2.81	1.83

3.1.4 Päällystetty tie päättyy



-muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S ja V1)

Oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus oli kummallakin merkkityypillä hieman yli 81 % kaikkien osallistujien kesken (kuva 3). Iäkkäistä kuljettajista pienempi osa tiesi Päällystetty tie päättyy -merkin merkityksen verrattuna muihin kuljettajaryhmiin (kuva 3) ja lisäksi iäkkäiden vastausajat olivat keskimäärin noin kolme sekuntia hitaammat nähdessä kumpikin merkin esitystavoista (taulukko 9).



Kuva 3. Päällystetty tie päättyy. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

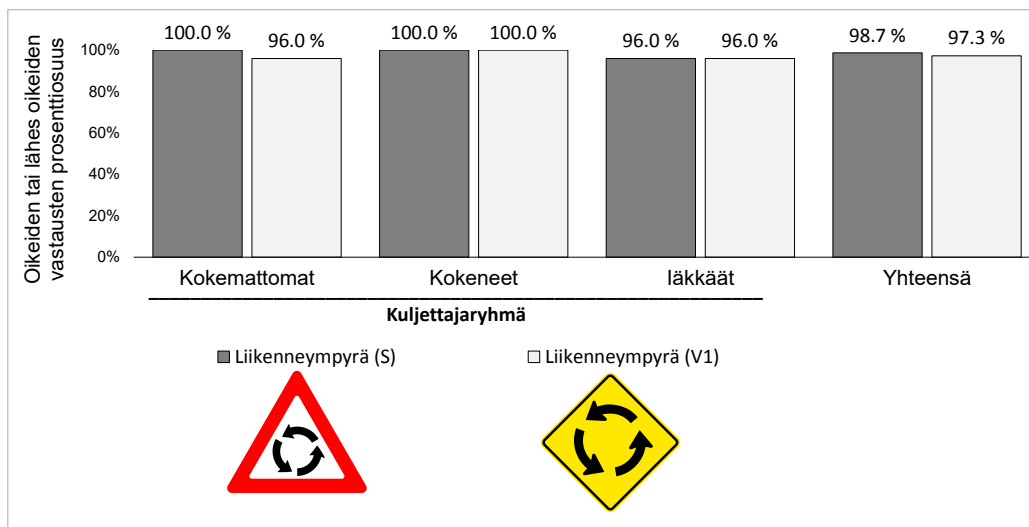
Taulukko 9. Päällystetty tie päättyy. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		Iäkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	4.36	2.11	4.28	3.31	7.54	6.16	5.38	4.42
	(V1)	3.43	1.74	4.87	4.87	7.61	4.28	5.31	4.19

3.1.5 Liikenneympyrä



-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)

Tulosten mukaan Liikenneympyrä -merkki oli hyvin tunnettu riippumatta sen esitysmuodosta tai kuljettajaryhmästä (kuva 4). Myös vastaajat olivat varsin lyhyitä (taulukko 10). Esitetyistä liikennemerkeistä suosituksen mukainen merkki on käytössä Suomessa (kolmio, jonka sisällä on ympyrää kiertävät nuolet).



Kuva 4. Liikenneympyrä. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 10. Liikenneympyrä. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

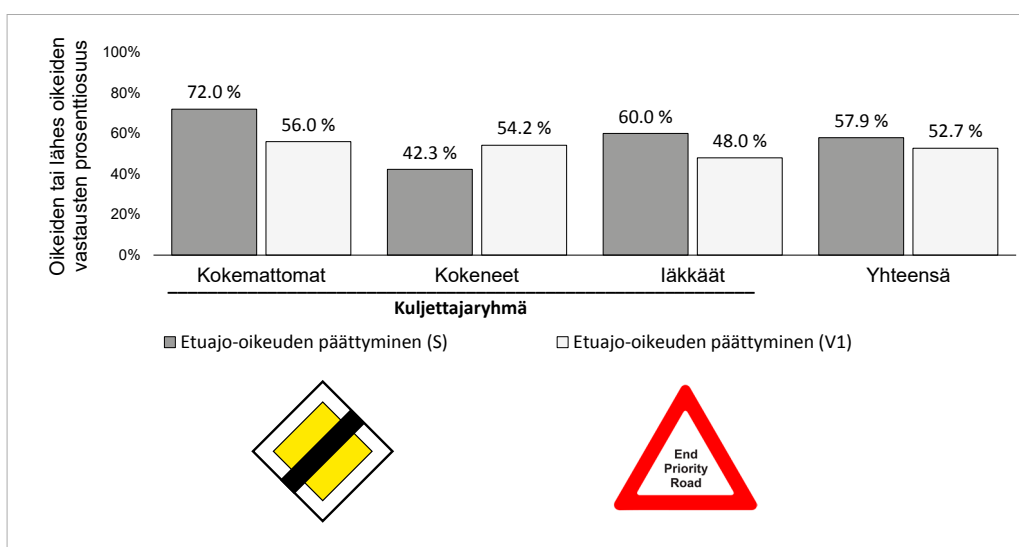
Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		läkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.70	1.50	2.65	2.73	3.75	2.09	3.03	2.21
	(V1)	3.02	3.06	3.34	2.63	4.35	1.92	3.57	2.61

3.1.6 Etuajo-oikeuden päättyminen

-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)



Sopimuksen mukainen Etuajo-oikeus päättyy -merkki on käytössä Suomessa, mutta tulosten mukaan vain 57,9 % kaikista osallistujista tiesi tämän merkin tarkoituksen oikein (kuva 6). Merkki tunnistettiin erityisesti kokeneiden kuljettajien ryhmässä heikosti ja heistä vain 42,3 % tiesi merkin merkityksen (kuva 5). Sanallisten vastausten mukaan ne, jotka eivät tieneet merkin tarkoitusta, ilmoittivat usein, etteivät muista sitä.

Myöskään vaihtoehtoisen merkin (V1) merkitystä ei tiedetty Suomessa käytössä olevaa merkkiä juurikaan paremmin (kuva 5). Myöskään vastausajoissa ei merkkien välillä ollut merkittäviä eroja (taulukko 11).



Kuva 5. Etuajo-oikeuden päättyminen. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 11. Etuajo-oikeuden päättyminen. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

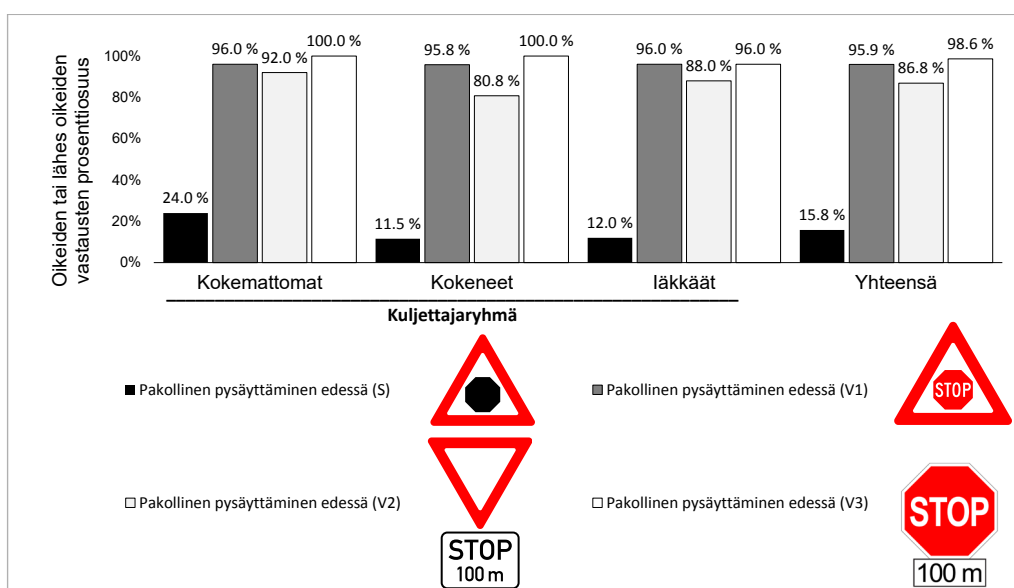
Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		läkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	4.65	3.76	4.31	3.10	6.74	4.91	5.22	4.07
	(V1)	4.25	2.74	5.21	6.14	5.73	3.17	5.06	4.24

3.1.7 Pakollinen pysäyttäminen edessä

- uusi merkki (S), muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1 ja V3)
ja Suomessa käytössä oleva merkki (V2)





Pakollinen pysäyttäminen edessä (V2) -merkki on käytössä Suomessa (kolmio, jonka alla on lisäkilpi STOP 100 m). Tulokset viittaavat kuitenkin siihen, että sen merkitys tunnetaan hieman huonommin verrattuna muihin saman merkityksen omaaviin vaihtoehtoisin merkkeihin (kuva 6). Väärissä sanallisissa vastauksissa nousi esiin, että merkin ajateltiin varoittavan tulevasta väistämisvelvollisuudesta vastauksen ollessa esimerkiksi: ”Kolmio sadan metrin päässä.”

Vain 15,8 % kaikista osallistujista ymmärsi oikein sopimuksen mukaisen uuden merkin merkityksen (S), jossa kolmion sisällä oli musta kahdeksankulmainen. Myös keskimääräinen vastausaika tämä merkki esitettäessä oli noin puolet pidempi verrattuna muihin merkkeihin (taulukko 12).



Kuva 6. Pakollinen pysäyttäminen edessä. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

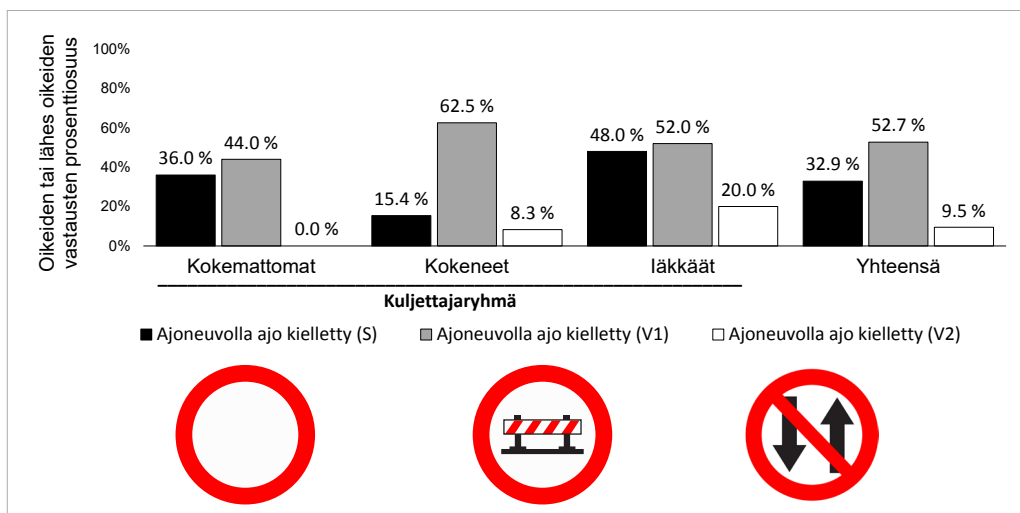
Taulukko 12. Pakollinen pysäyttäminen edessä. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	5.26	3.07	5.75	5.22	9.02	9.23	6.67	6.49
	(V1)	2.64	1.67	3.98	4.63	4.86	3.81	3.83	3.65
	(V2)	3.75	2.62	2.19	0.89	4.06	3.43	3.32	2.63
	(V3)	2.02	1.04	2.40	1.50	3.58	1.67	2.67	1.56

3.1.8 Ajoneuvolla ajo kielletty




-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uudet merkit (V1 ja V2)

Esitetty sopimuksen mukainen Ajoneuvolla ajo kielletty -merkki on käytössä Suomessa, mutta esitetystä merkistä poiketen keltaisella pohjalla. Merkin merkityksen tiesi oikein vain 32,9 % kaikista osallistuneista (kuva 7). Merkki (V1), tunnistettiin tulosten mukaan hieman useammin - erityisesti kokeneista kuljettajista tämän merkin tunnisti huomattavasti useampi (62,5 %) verrattuna Suomessa käytössä olevaan merkkiin (15,4 %). Vaihtoehtoisen merkin 2 tunnisti kaikista osallistujista yhteensä vain 9,5 % ja vastausaika tämän merkin kohdalla oli myös kaikista merkeistä pisin (taulukko 15). Sanallisten vastausten perusteella merkin ajateltiin usein viittaavan kaksisuuntaisen liikenteen päättymiseen.



Kuva 7. Ajoneuvolla ajo kielletty. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 13. Ajoneuvolla ajo kielletty. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

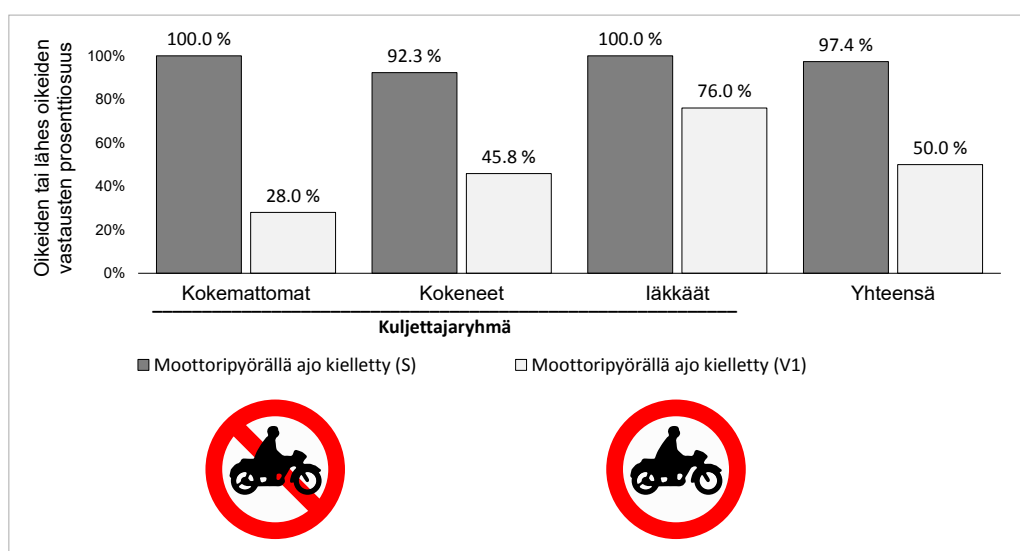
Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	5.96	4.88	5.72	4.58	8.27	6.59	6.64	5.47
 (V1)	5.68	4.07	5.84	6.86	9.12	7.62	6.89	6.48
 (V2)	5.95	7.60	6.27	4.28	9.12	8.54	7.13	7.13

3.1.9 Moottoripyörällä ajo kielletty

-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)



Moottoripyörällä ajo kielletty -merkin sopimuksen mukainen esitystapa on käytössä myös Suomessa. Tutkimuksessa esitetty merkki erosi Suomessa käytössä olevasta merkistä kuitenkin niin, että esitetyssä merkissä moottoripyöräilijä kulki vastakkaiseen suuntaan ja merkin taustaväri oli valkoinen. Tulosten mukaan merkin merkityksen ymmärsi oikein 97,4 % sekä kokemattomista ja iäkkäistä 100 % (kuva 8). Merkin vaihtoehtoinen esitysmuoto ilman merkin yli kulkevaa punaista vyötä ymmärrettiin tulosten perusteella heikosti vain puolien vastaajista ymmärtäessä merkin merkityksen oikein. On lisäksi huomionarvoista, että vastaajista iso osa ymmärsi vaihtoehtoisen merkin tarkoittavan nimenomaan moottoripyörätietä eikä kieltoa.

Osallistujien vastausaika oli yli puolet pidempi vaihtoehtoiselle merkille verrattuna sopimuksen mukaiseen Suomessa käytössä olevaan merkkiin (taulukko 14).



Kuva 8. Moottoripyörällä ajo kielletty. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

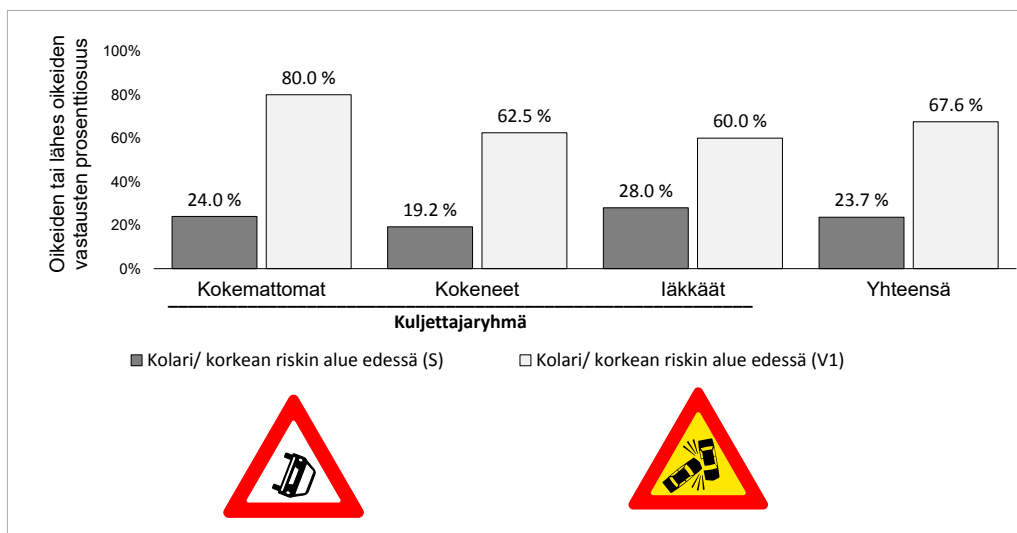
Taulukko 14. Moottoripyörällä ajo kielletty. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		Iäkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.26	1.28	2.15	1.04	2.71	1.02	2.37	1.13
	(V1)	5.74	4.81	7.52	14.20	5.09	5.71	6.10	9.11

3.1.10 Kolari/korkean riskin alue edessä



-muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Sopimuksen mukainen merkki, jossa on kuvattu kallellaan oleva auto, ymmärrettiin heikosti yhteensä vain 23,7 % osallistujista esittäessä oikean vastauksen (kuva 9). Vaihtoehtoinen esitysmuoto ymmärrettiin paremmin oikeiden vastausten prosenttiluvun ollessa 67,6 % ja myös vastausajan ollessa keskimäärin hieman lyhempiä verrattuna sopimuksen mukaiseen merkkiin (taulukko 15). Kumpikaan merkeistä ei ole käytössä Suomessa.



Kuva 9. Kolari/korkean riskin alue edessä. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

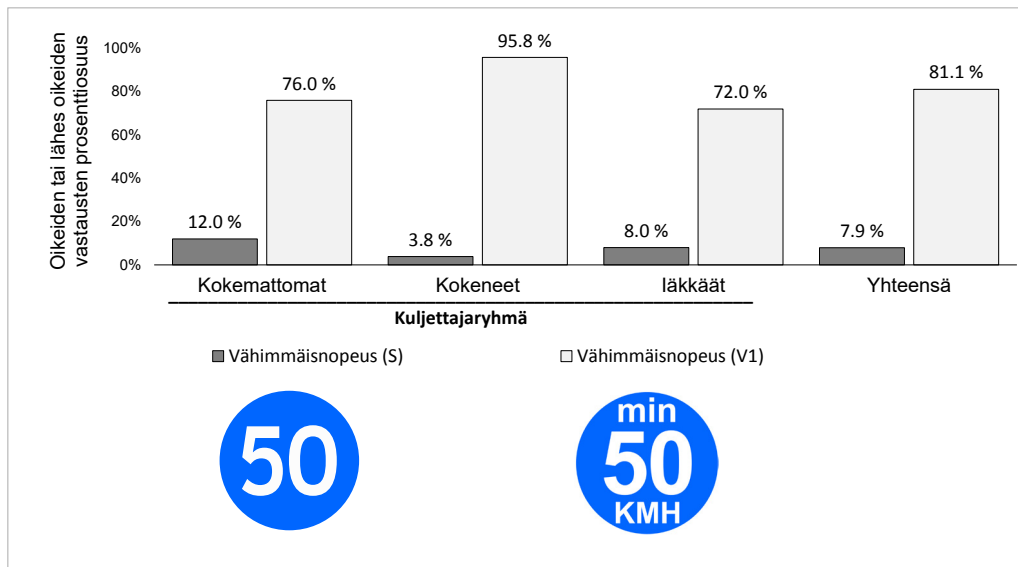
Taulukko 15. Kolari/korkean riskin alue edessä. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

		Kuljettajaryhmä							
Merkki ja indeksi		Kokemattomat		Kokeneet		läkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	5.50	3.78	4.98	3.33	8.43	6.40	6.28	4.87
	(V1)	6.16	6.61	9.22	18.77	8.65	5.90	7.99	11.78

3.1.11 Vähimmäisnopeus



- muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Tutkimuksessa esitetty sopimuksen mukainen vähimmäisnopeuden merkki on pyöreän muotoinen, jossa on luku 50 sinisellä pohjalla. Todennäköisesti osallistujista suuri osa sekoitti merkin Suomessa käytössä olevaan Enimmäisnopeussuositusmerkkiin (suorakulmion muotoinen merkki sinisellä pohjalla). Osallistujista yhteensä vain 7,9 % vastaus oli oikein, kun taas vaihtoehtoinen merkki, johon oli kirjattu ”min 50 KMH”, ymmärrettiin paremmin oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa 81,1 % (kuva 10). Huolimatta siitä, että Vähimmäisnopeusmerkki ymmärrettiin yleensä väärin, vastaamisajan keskiarvo kaikki osallistujat huomioiden oli vain vähän päälle kolme sekuntia (taulukko 16).



Kuva 10. Vähimmäisnopeus. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

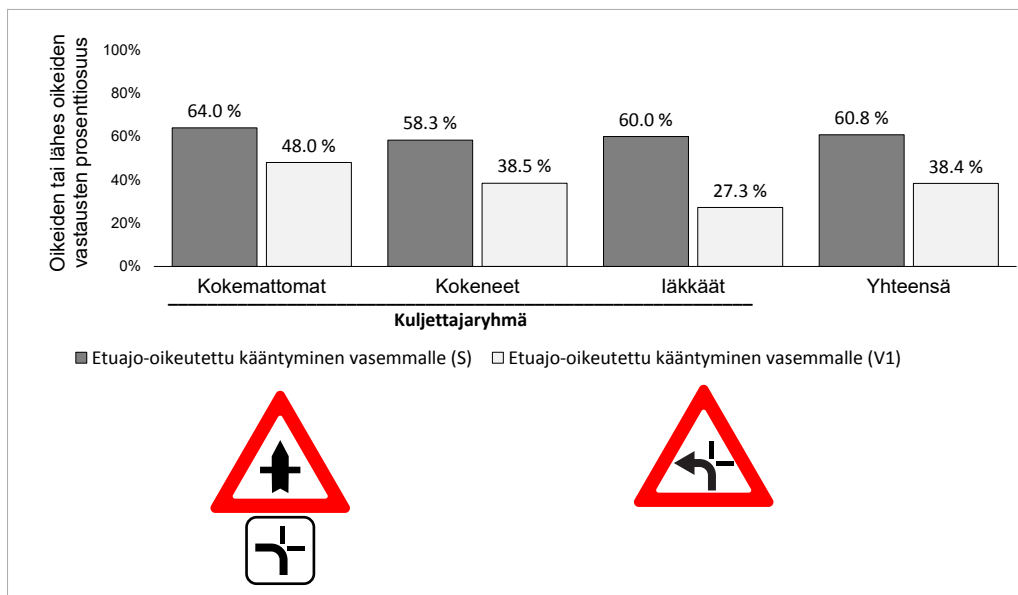
Taulukko 16. Vähimmäisnopeus. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.69	1.80	2.43	1.73	4.01	2.25	3.03	2.04
	(V1)	3.75	2.35	3.02	2.31	6.03	4.12	4.29	3.28

3.1.12 Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle




- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Sopimuksen mukainen Suomessa käytössä oleva sivutien varoitusmerkki, jonka alla on lisäkilvellä osoitettu etuajo-oikeutetun liikenteen suunta, ymmärrettiin tulosten mukaan paremmin (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 60,8 %) verrattuna uuteen vaihtoehtoiseen merkkiin (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 38,4 %) (kuva 11). Myös vastausajat olivat keskimäärin lyhyempiä esitettäessä sopimuksen mukainen merkki verrattuna vaihtoehtoiseen merkkiin (taulukko 17).



Kuva 11. Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

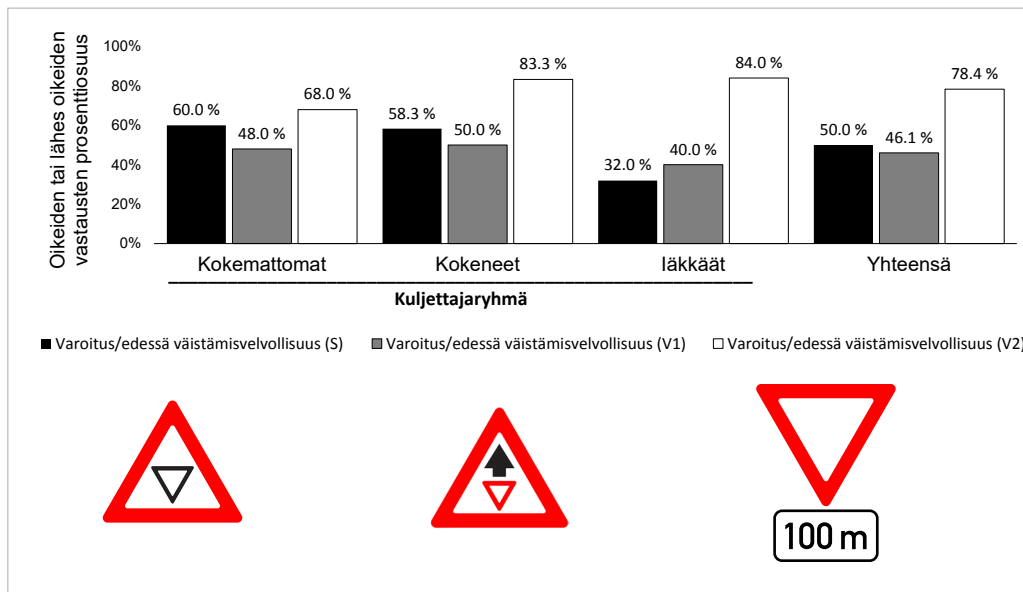
Taulukko 17. Etuajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	11.33	6.82	11.42	9.28	12.77	14.28	11.9	10.48
								
 (V1)	5.79	3.22	6.24	4.46	6.41	4.82	6.15	4.18

3.1.13 Varoitus/edessä väistämismvelvollisuus




- uusi merkki (S), muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V2)

Vaihtoehtoinen merkki 2 on käytössä Suomessa (kolmio, jonka alla lisäkilpi 100 m) ja sen merkitys ymmärrettiin merkkityypeistä parhaiten (kuva 12) myös vastausaikojen keskiarvon ollessa tälle merkille pienin (taulukko 18). Ehkä hieman yllättävästi kokeemattomat kuljettajat ymmärsivät Suomessa käytössä olevan merkin merkityksen kuljettajaryhmistä heikoiten 68 % antaessa oikean vastauksen.



Kuva 12. Varoitus/edessä väistämismvelvollisuus. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 18. Varoitus/edessä väistämismvelvollisuus. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

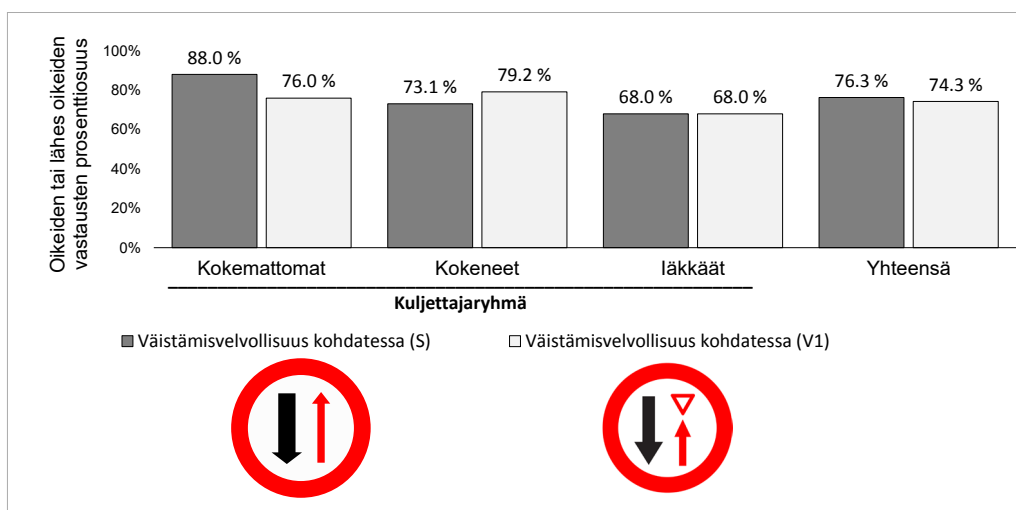
Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	5.57	4.01	6.92	7.33	8.71	5.35	7.07	5.77
 (V1)	7.77	6.20	6.61	5.18	9.66	6.31	7.99	5.96
 (V2)	4.19	3.27	3.85	2.63	5.77	3.92	4.62	3.39

3.1.14 Väistämisvelvollisuus kohdatessa

- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)



Väistämisvelvollisuus kohdatessa -merkin sopimuksen mukainen esitystapa on käytössä myös Suomessa. Tutkimuksessa esitetty merkki erosi Suomessa käytössä olevasta merkistä kuitenkin niin, että sen pohjaväri oli valkoinen ja punainen nuoli mustaa nuolta ohuempi. Oikeiden vastausten prosenttiosuudet eivät juurikaan eronneet kahden esitetyn merkin esitystavan välillä, vain kokemattomilla kuljettajilla ollessa hieman enemmän oikeita vastauksia, kun esitettiin Suomessa käytössä oleva merkki (kuva 13).

Se, että oikeiden vastausmäärien osuus ei juurikaan eronnut, voi selittyä sillä, että merkin vaihtoehtoinen esitystapa on hyvin samankaltainen kuin sopimuksen mukaisessa merkissä. Vastausaikojen keskiarvo oli kuitenkin kaikilla osallistujilla yhteensä yli kolme sekuntia pidempi, kun he näkivät vaihtoehtoisen merkin verrattuna Suomessa käytössä olevaan sopimuksen mukaisen merkkiin (taulukko 19).



Kuva 13. Väistämisvelvollisuus kohdatessa. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

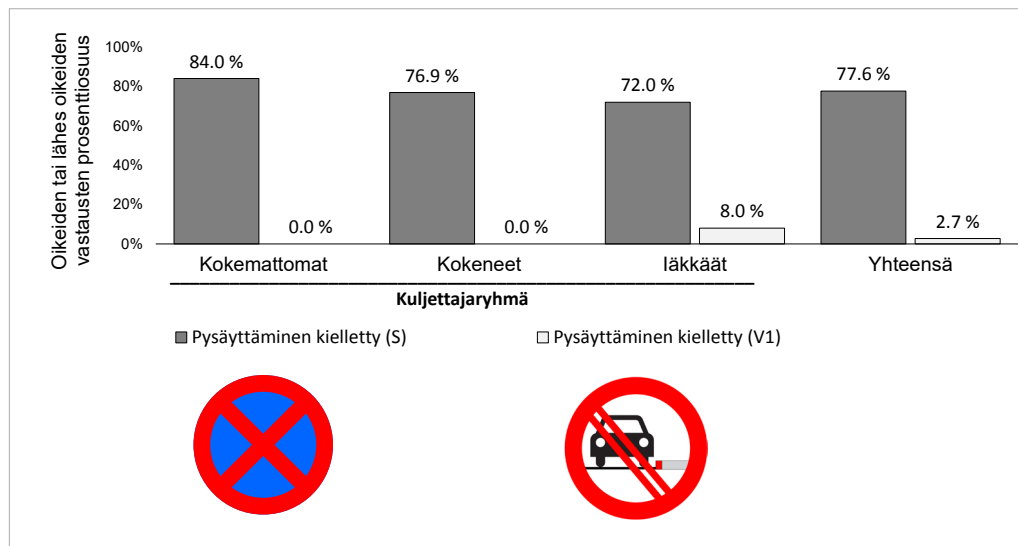
Taulukko 19. Väistämisvelvollisuus kohdatessa. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	4.79	3.45	4.95	3.89	5.42	4.13	5.05	3.79
 (V1)	7.14	5.04	9.62	12.80	8.88	7.49	8.53	8.92

3.1.15 Pysäyttäminen kielletty



- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Sopimuksen mukainen ”Pysäyttäminen kielletty” -merkki on käytössä Suomessa. Sen merkityksen ymmärsi oikein yhteensä 77,6 % vastanneista (kuva 14). Vaihtoehtoisen merkin merkityksen ymmärsi vain 2,7 % prosenttia kaikista osallistuneista. Myös vastausajan keskiarvo oli vaihtoehtoinen merkki nähdessä pidempi verrattuna Suomessa käytössä olevaan merkkiin (taulukko 20).



Kuva 14. Pysäyttäminen kielletty. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 20. Pysäyttäminen kielletty Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

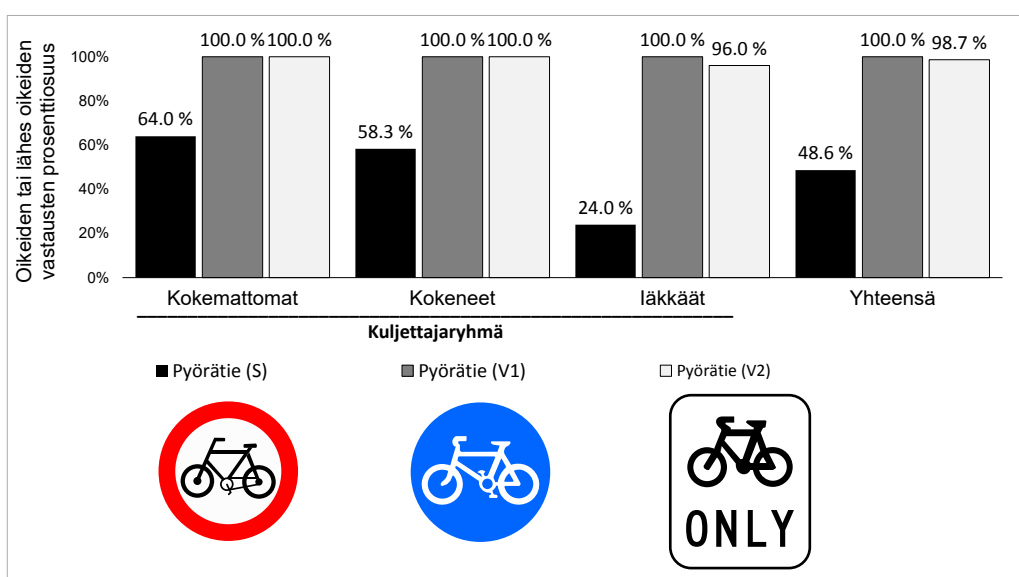
		Kuljettajaryhmä							
Merkki ja indeksi		Kokemattomat		Kokeneet		läkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.75	1.87	2.35	1.19	3.12	1.54	2.73	1.56
	(V1)	7.76	5.63	5.92	4.10	12.21	8.13	8.67	6.67

3.1.16 Pyörätie

-muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S ja V2) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V1)




Esitettyjen Pyörätie-merkkien vaihtoehtoinen merkki 1 on käytössä myös Suomessa, jonka merkityksen ymmärsivät oikein kaikki tutkimukseen osallistuneet (kuva 15). Myös vaihtoehtoisen merkin 2 merkityksen ymmärsivät kokemattomista ja kokeneista kuljettajista kaikki, oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa iäkkäilläkin 96 %.

Sopimuksen mukainen merkki sen sijaan ymmärrettiin merkeistä heikoiten kaikkien osallistuneiden oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa 48,6 % (kuva 15), ja lisäksi vastausaikojen keskiarvo oli pidempi verrattuna muihin merkkeihin (taulukko 21).



Kuva 15. Pyörätie. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 21. Pyörätie. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

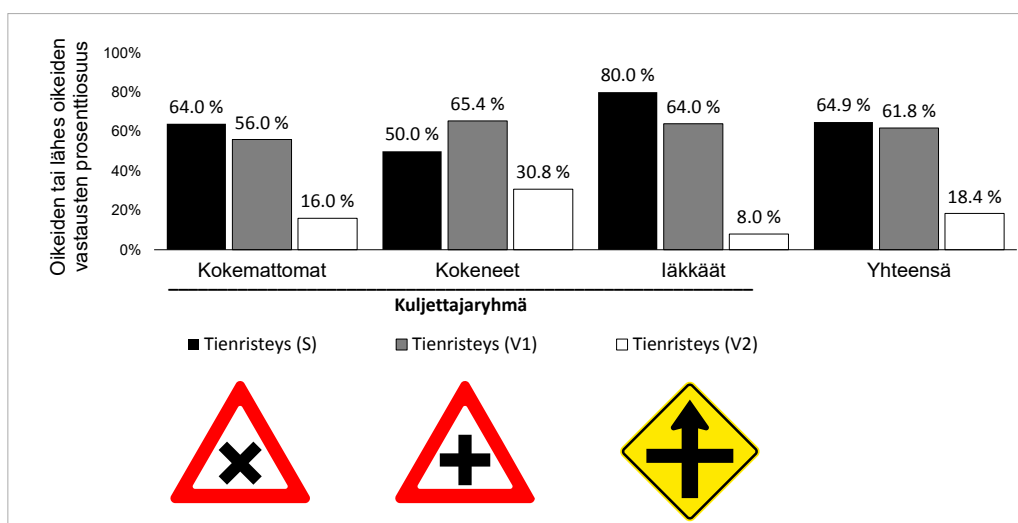
Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	4.08	3.31	4.05	3.60	5.07	5.07	4.41	4.04
	(V1)	1.87	0.74	2.03	0.88	2.26	0.70	2.05	0.78
	(V2)	2.23	1.30	1.82	0.92	3.93	3.76	2.65	2.48

3.1.17 Tienristeys

- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (V1 ja V2)




Suosituksen mukainen Tienristeys-merkki on käytössä Suomessa. Kuitenkin sen oikeiden vastausten prosenttiosuus oli vain hieman suurempi sekä kokemattomilla että iäkkäillä kuljettajilla verrattuna vaihtoehtoiseen merkkiin 1, jonka kokeneet kuljettajat tunnistivat Suomessa käytössä olevaa merkkiä paremmin (kuva 16). Vaihtoehtoisen merkin 1 esitystapa oli muuten samanlainen kuin suosituksen mukaisessa merkissä paitsi että merkissä oleva ruksi oli pystysuunnassa. Vastausten mukaan tämän vaihtoehtoisen merkin ymmärrettiin usein viittaavaan sairaalaan.

Vaihtoehtoisen merkin 2 oikeiden vastausten prosenttiosuus oli kaikilla osallistuneilla yhteensä vain 18,4 % myös vastausaikojen keskiarvon ollessa korkein (taulukko 22).



Kuva 16. Tienristeys. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

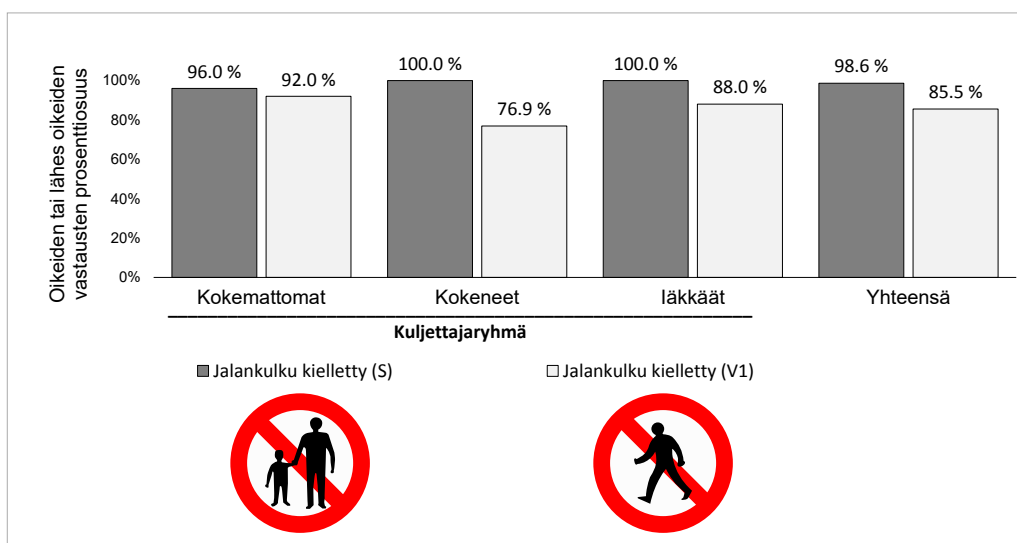
Taulukko 22. Tienristeys. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	5.00	4.46	4.71	3.01	5.65	4.03	5.13	3.86
	(V1)	4.67	4.33	4.15	2.73	5.60	4.26	4.80	3.83
	(V2)	8.28	6.31	6.35	4.35	6.50	3.13	7.03	4.79

3.1.18 Jalankulku kielletty



- muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja Suomessa käytössä oleva merkki (V1)

Oikeiden vastausten prosenttiosuus oli korkea kummallakin merkin esitystavalla ja sopimuksen mukaisen merkin tunnisti oikein lähes 100 % (kuva 17). Vaikka kummankaan merkin esitystapa ei ole käytössä Suomessa, on erityisesti vaihtoehtoinen merkki hyvin samannäköinen kuin Suomen merkki. Toisaalta sopimuksen mukaisessa merkissä esitetty aikuisen ja lapsen muodostama pari punaisen vyön alla on samannäköinen kuin jalankulkijoiden reittiä osoittavassa merkissä Suomessa.



Kuva 17. Jalankulku kielletty. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

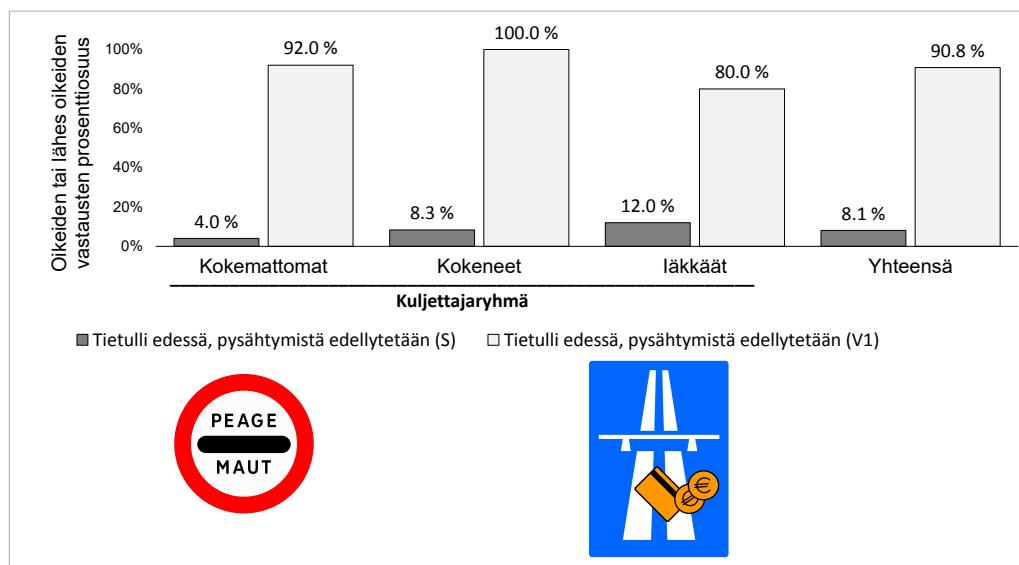
Taulukko 23. Jalankulku kielletty. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.65	2.80	2.38	1.47	2.97	1.84	2.67	2.11
	(V1)	3.55	3.16	3.43	3.73	3.65	1.83	3.54	2.98

3.1.19 Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään



- muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Tulosten mukaan merkin vaihtoehtoinen uusi esitystapa tunnistettiin huomattavasti paremmin oikein verrattuna suositusten mukaiseen merkkiin (kuva 18), myös vastausaikojen keskiarvojen ollessa lyhyempiä (taulukko 24).



Kuva 18. Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

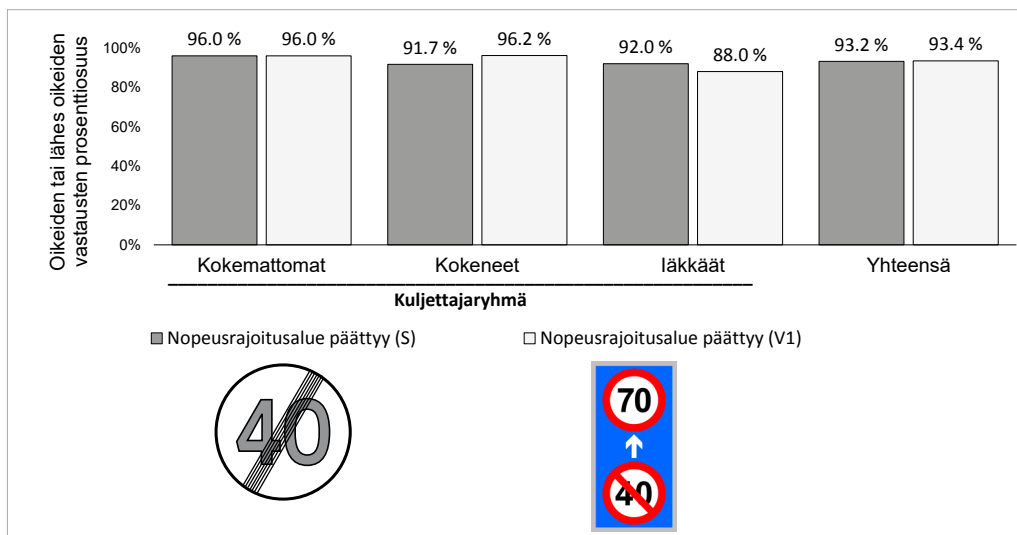
Taulukko 24. Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		läkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	6.87	6.06	6.74	5.20	8.98	7.28	7.54	6.26
 (V1)	4.17	2.19	3.68	2.94	6.72	4.70	4.84	3.64

3.1.20 Nopeusrajoitusalue päättyy



- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (V1)

Sopimuksen mukainen Nopeusrajoitus alue päättyy-merkki on käytössä Suomessa ja sen tunnisti oikein yli 90 % osallistujista, samoin kuin myös merkin vaihtoehtoisen esitystavan (kuva 19). Vastausaika oli hieman lyhyempi esitettäessä sopimuksen mukainen merkki (taulukko 25).



Kuva 19. Nopeusrajoitusalue päättyy. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

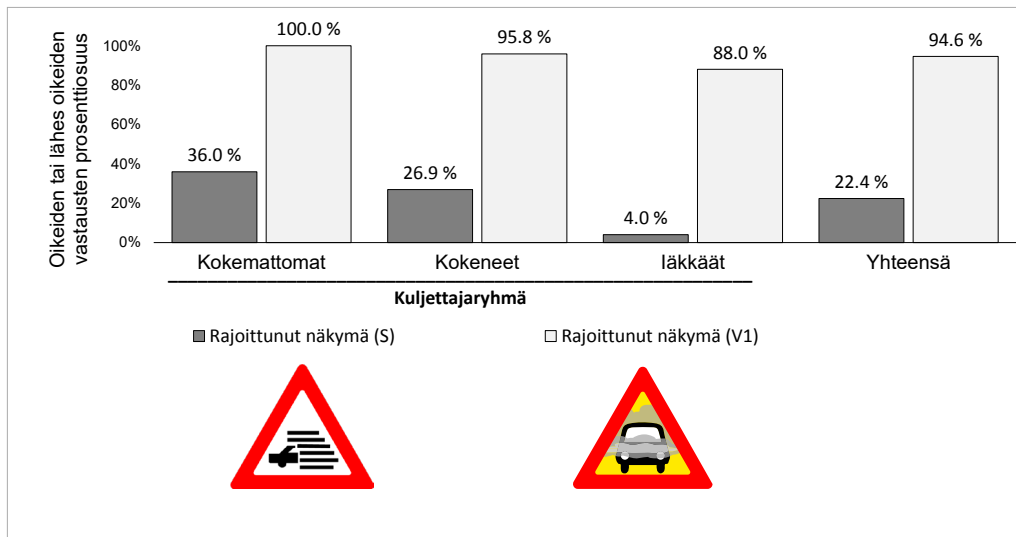
Taulukko 25. Nopeusrajoitusalue päättyy. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lääkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.63	1.68	3.17	2.48	3.98	4.15	3.26	2.97
	(V1)	4.86	3.51	3.74	2.19	5.27	3.15	4.61	3.02

3.1.21 Rajoittunut näkymä



- muualla kuin Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Rajoittunut näkymä-merkin vaihtoehtoisen esitystavan oikeiden vastausten prosenttiosuus oli korkeampi (94,6 %) verrattuna sopimuksen mukaiseen merkkiin (22,4 %) (kuva 20). Myös vastausaikojen keskiarvo oli lyhyempi, kun nähtiin vaihtoehtoinen merkki verrattuna sopimuksen mukaiseen merkkiin (taulukko 26).



Kuva 20. Rajoittunut näkymä. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

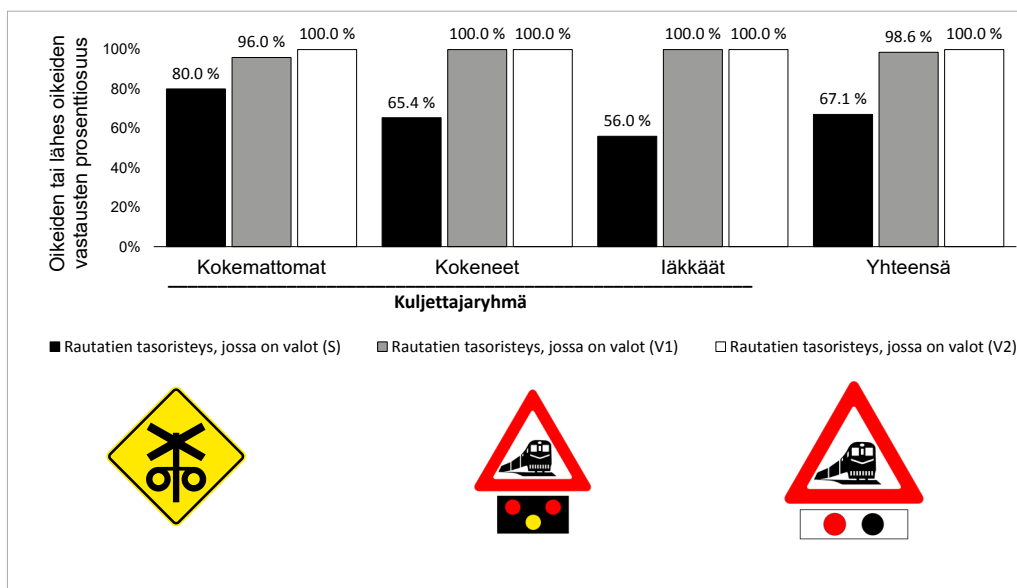
Taulukko 26. Rajoittunut näkymä. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	9.00	8.84	6.51	4.53	10.90	5.96	8.77	6.82
 (V1)	3.33	2.49	5.56	6.47	6.34	5.13	5.07	5.05

3.1.22 Rautatien tasoristeys, jossa on valot




- muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit (S, V1 ja V2)

Tulosten mukaan sekä kokeneista että iäkkäistä osallistujista kaikki ymmärsivät kummatkin vaihtoehtoiset merkin esitystavat oikein (kuva 21). Kokemattomista kuljettajistakin 96 % ymmärsi oikein V1-merkin ja 100 % V2-merkin merkityksen. Sen sijaan sopimuksen mukainen merkki ymmärrettiin heikommin oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa yhteensä 67,1 %. Myös vastausaikojen keskiarvo oli sopimuksen mukaisella merkillä suurin (taulukko 27).



Kuva 21. Rautatien tasoristeys, jossa on valot. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

Taulukko 27. Rautatien tasoristeys, jossa on valot. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

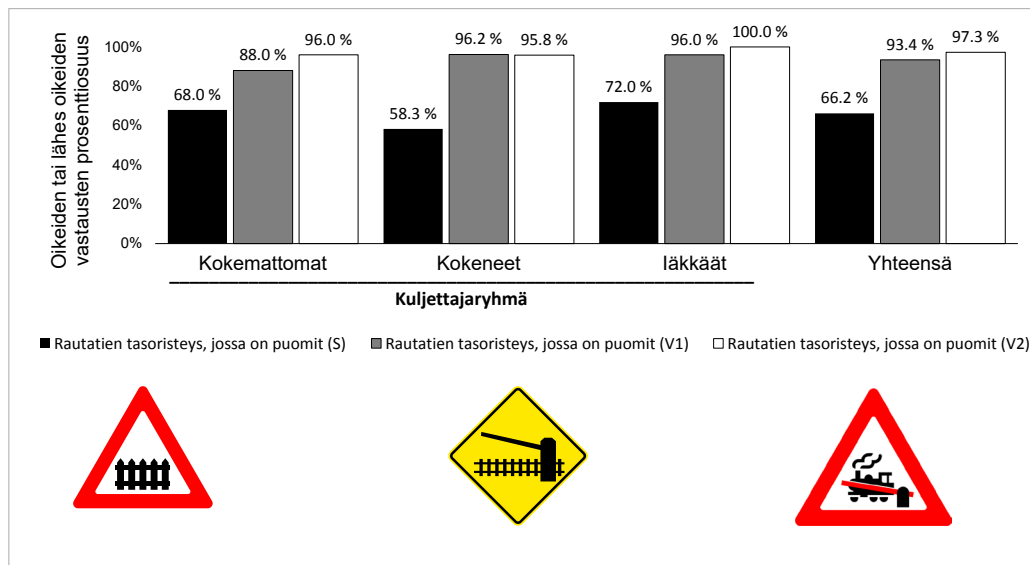
Merkki ja indeksi	Kuljettajaryhmä							
	Kokemattomat		Kokeneet		lääkkäät		Yhteensä	
	ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
 (S)	8.69	7.17	7.25	7.48	13.89	14.80	9.91	10.65
 (V1)	4.90	3.40	4.49	2.73	7.41	6.98	5.61	4.88
 (V2)	4.17	2.84	4.54	4.22	6.75	4.48	5.15	4.03

3.1.23 Rautatien tasoristeys, jossa on puomit

- Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uudet merkit (V1 ja V2)




Sopimuksen mukaisen Suomessa käytössä olevan merkin merkitys ymmärrettiin oikein harvemmin verrattuna merkin vaihtoehtoisiin uusiin esitysmuotoihin (kuva 22).

Vastausaikojen keskiarvo oli suurin esitettäessä Suomessa käytössä oleva merkki (taulukko 28).



Kuva 22. Rautatien tasoristeys, jossa on puomit. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

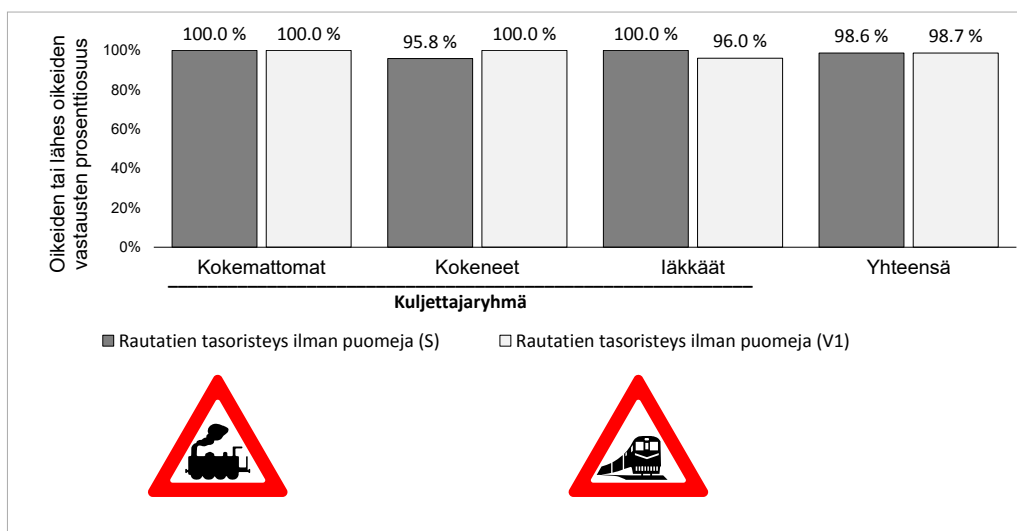
Taulukko 28. Rautatien tasoristeys, jossa on puomit. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

		Kuljettajaryhmä							
Merkki ja indeksi		Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	5.25	4.79	5.66	5.80	8.48	7.43	6.47	6.20
	(V1)	5.85	4.49	4.11	4.35	5.44	4.46	5.12	4.44
	(V2)	4.11	2.58	4.85	3.99	5.60	3.78	4.85	3.50

3.1.24 Rautatien tasoristeys ilman puomeja



-Suomessa käytössä oleva merkki (S) ja uusi merkki (V1)

Lähes kaikki osallistujat ymmärsivät oikein kummankin esitetyn rautatien tasoristeykseen ilman puomeja viittaavan merkin merkityksen (kuva 23). Vastausaikojen keskiarvot olivat samansuuntaiset merkkien välillä (taulukko 29). Sopimuksen mukainen merkki on käytössä Suomessa ja sen vaihtoehtoisessa esitystavassa kuvattu juna on uudenaikaisempi.



Kuva 23. Rautatien tasoristeys ilman puomeja. Oikeiden tai lähes oikeiden vastausten prosentuaalinen osuus jokaisessa kuljettajaryhmässä ja yhteensä.

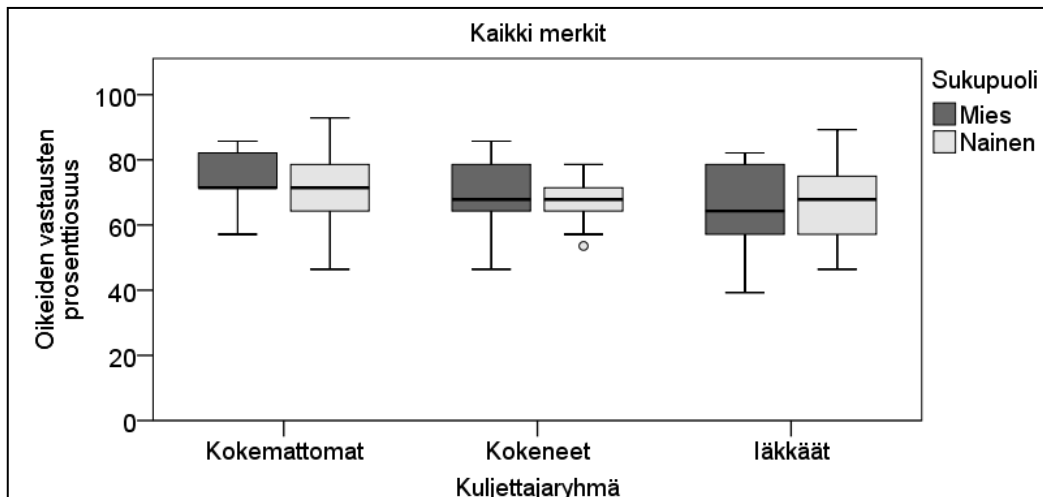
Taulukko 29. Rautatien tasoristeys ilman puomeja. Vastausaikojen keskiarvo (ka) ja keskihajonta (sd) kussakin kuljettajaryhmässä erikseen ja yhteensä.

Merkki ja indeksi		Kuljettajaryhmä							
		Kokemattomat		Kokeneet		lökkäät		Yhteensä	
		ka	sd	ka	sd	ka	sd	ka	sd
	(S)	2.85	1.79	3.42	3.37	4.55	3.96	3.61	3.21
	(V1)	3.66	3.35	3.18	2.29	4.35	3.25	3.72	2.99

3.2 Sukupuolen ja kuljettajaryhmän vaikutus merkkien ymmärtämiseen

Tässä aluvuossa esitetään osallistujien oikeiden vastausten (oikein tai lähes oikea vastaus) prosenttiosuuksien jakauma sukupuolen ja kuljettajaryhmän suhteen. Jakaumakuvat on muodostettu sisällyttään analyysiin aluksi kaikki esitetyt merkit ja tämän jälkeen lisäksi erikseen Suomessa käytössä olevat merkit, muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit ja kokonaan uudet merkit.

Tarkastellessa oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kaikkien merkkien osalta kuvasta 24 ja taulukosta 30 voi nähdä, että kuljettajaryhmien sisällä sukupuoli ei olennaisesti vaikuta tuloksiin. Jakauma on laajin iäkkäillä miehillä ja kapein kokeineilla naisilla (kuva 24). Taulukossa 30 on esitetty kuvaan 24 liittyvät numeeriset arvot. Kokemattomien kuljettajien oikeiden vastausten prosenttiosuuksien mediaani on korkein, mutta toisaalta myös vastausten jakauma on laaja.

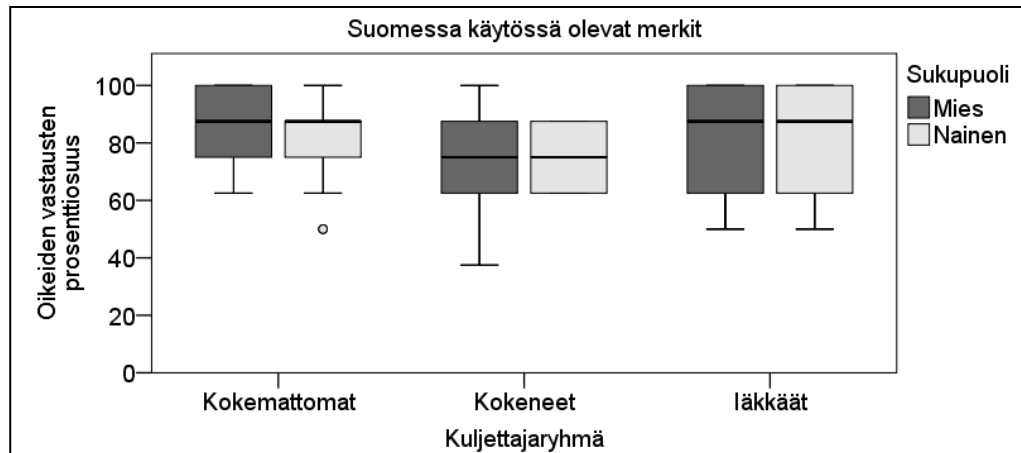


Kuva 24. Kaikki esitetyt liikennemerkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän ja osallistujan sukupuolen suhteen.

Taulukko 30. Kaikkien esitetyt liikennemerkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän ja sukupuolen mukaan jaoteltuna.

Kuljettajaryhmä	Sukupuoli	Minimi	25 persentiili	Mediaani	75 persentiili	Maksimi
Kokemattomat	Mies	57.14	71.43	71.43	82.14	85.71
	Nainen	46.43	64.29	71.43	78.57	92.86
Kokeneet	Mies	46.43	64.29	67.86	78.57	85.71
	Nainen	53.57	64.29	67.86	71.43	78.57
Iäkkäät	Mies	39.29	57.14	64.29	78.57	82.14
	Nainen	46.43	57.14	67.86	75.00	89.29

Kuvassa 25 on esitetty oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma ja taulukossa 31 jakaumakuvaan liittyvät numeeriset arvot, kun tarkastellaan vain Suomessa käytössä olevia liikennemerkkejä. Mediaanit eivät eroa ryhmien sisällä sukupuolten välillä ja jakauma on laajempi mieskuljettajilla sekä kokemattomien että kokeneiden ryhmässä (kuva 25 ja taulukko 31).

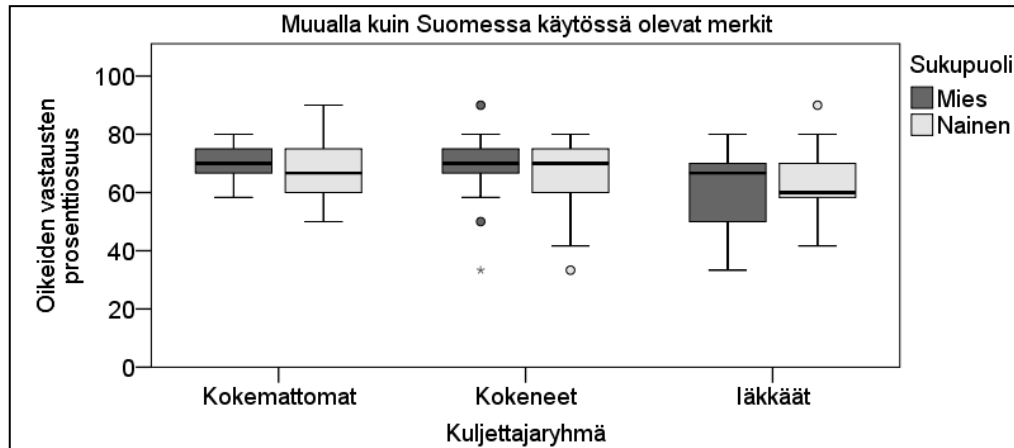


Kuva 25 Suomessa käytössä olevat merkit Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän ja osallistujan sukupuolen suhteen.

Taulukko 31. Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän ja sukupuolen mukaan jaoteltuna.

Kuljettaja-ryhmä	Sukupuoli	Minimi	25 persentiili	Mediaani	75 persentiili	Maksimi
Kokemattomat	Mies	62.50	75.00	87.50	100.00	100.00
	Nainen	50.00	75.00	87.50	87.50	100.00
Kokeneet	Mies	37.50	62.50	75.00	87.50	100.00
	Nainen	62.50	62.50	75.00	87.50	87.50
läkkäät	Mies	50.00	62.50	87.50	100.00	100.00
	Nainen	50.00	62.50	87.50	100.00	100.00

Kuvassa 26 on esitetty oikeiden vastausten jakauma ja taulukossa 32 kuvaan 26 liittyvät numeeriset arvot, kun tarkastellaan muualla kuin Suomessa käytössä olevia liikennemerkkejä. Arvojen vaihtelu on suurin iäkkäiden miesten ryhmässä.

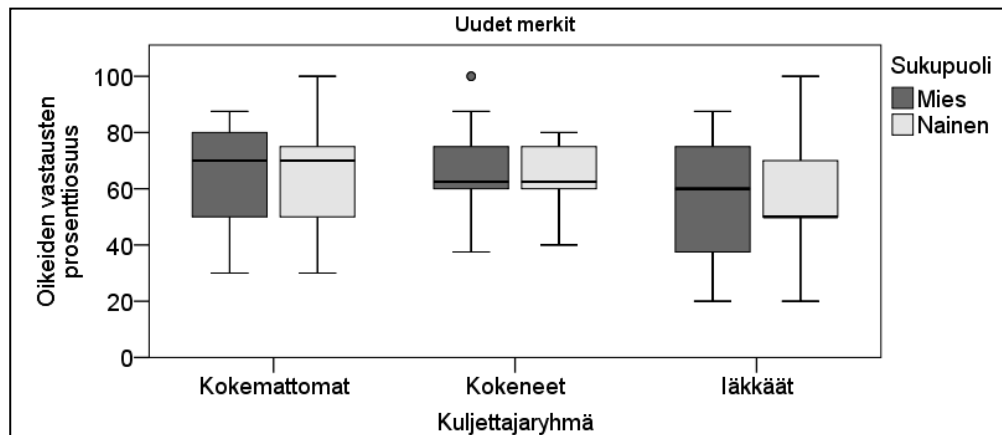


Kuva 26. Muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuskien jakauma kuljettajaryhmän ja osallistujan sukupuolen suhteen.

Taulukko 32. Muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuskien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän ja sukupuolen mukaan jaoteltuna.

Kuljettaja-ryhmä	Sukupuoli	Minimi	25 persentiili	Mediaani	75 persentiili	Maksimi
Kokemattomat	Mies	58.33	66.67	70.00	75.00	80.00
	Nainen	50.00	60.00	66.67	75.00	90.00
Kokeneet	Mies	33.33	66.67	70.00	75.00	90.00
	Nainen	33.33	60.00	70.00	75.00	80.00
Iäkkäät	Mies	33.33	50.00	66.67	70.00	80.00
	Nainen	41.67	58.33	60.00	70.00	90.00

Kuvassa 27 on esitetty oikeiden vastausten jakauma ja taulukossa 33 jakaumakuvaan liittyvät numeeriset arvot, kun tarkastelu on rajattu vain tutkimuksessa esitettyihin uusiin liikennemerkkeihin. Arvojen vaihtelu on suurin iäkkäiden miesten ryhmässä. Kuljettajaryhmien sisällä sukupuoli ei vaikuta olennaisesti vastauksiin.



Kuva 27. Uudet merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuukien jakauma kuljettajaryhmän ja osallistujan sukupuolen suhteen jaoteltuna.

Taulukko 33. Uudet merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuukien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän ja sukupuolen mukaan jaoteltuna.

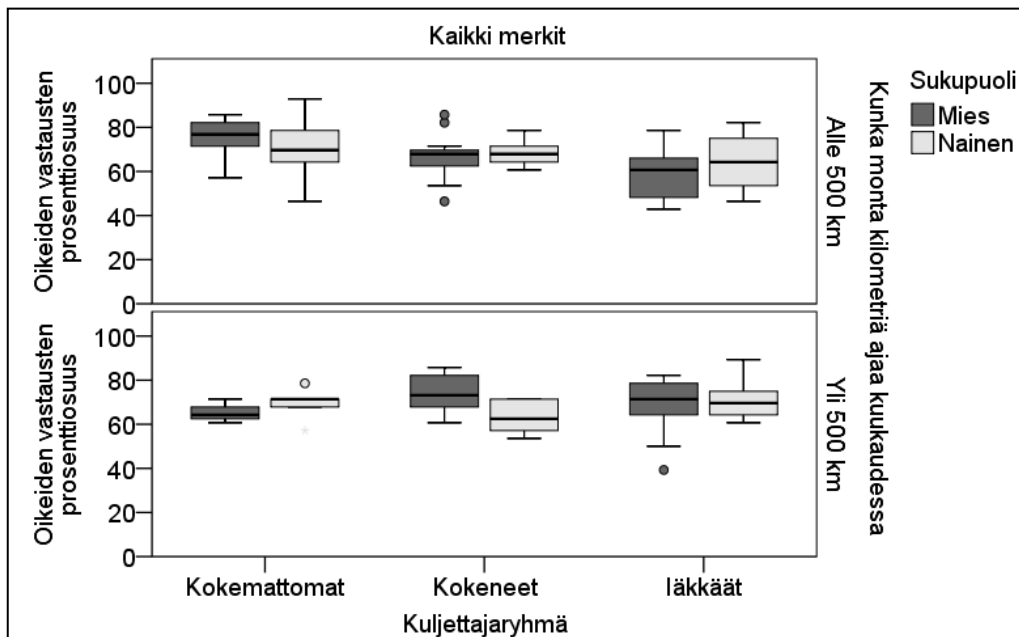
Kuljettajaryhmä	Sukupuoli	Minimi	25 persentiili	Mediaani	75 persentiili	Maksimi
Kokemattomat	Mies	30.00	50.00	70.00	80.00	87.50
	Nainen	30.00	50.00	70.00	75.00	100.00
Kokeneet	Mies	37.50	60.00	62.50	75.00	100.00
	Nainen	40.00	60.00	62.50	75.00	80.00
Iäkkäät	Mies	20.00	37.50	60.00	75.00	87.50
	Nainen	20.00	50.00	50.00	70.00	100.00

3.3 Sukupuolen, kuljettajaryhmän ja ajomäärän vaikutus merkkien ymmärtämiseen

Osallistujien sukupuolen, kuljettajaryhmän ja ajomäärän vaikutusta merkkien ymmärtämiseen tarkasteltiin kunkin osallistujan oikeiden vastausten (oikein tai lähes oikea vastaus) prosenttiosuuksien jakaumien kautta.

Kuvasta 28 ja taulukosta 34 on nähtävissä, että ero kuljettajaryhmien välillä vaikuttaa olevan pienempi, kun tarkastellaan vain yli 500 km kuukaudessa ajavia kuljettajia. Tulee kuitenkin huomioida, että yli 500 km ajavia kuljettajia oli erityisesti kokemattomissa kuljettajissa vain vähän (taulukko 34).

Vastaavat jakaumakuvat ja jakauman taustalla olevat numeeriset arvot on esitetty liitteessä 4 erikseen myös Suomessa käytössä oleville, muualla kuin Suomessa käytössä olevilla ja uusille liikennemerkeille.



Kuva 28. Kaikki merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän, osallistujan sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien suhteen.

Taulukko 34. Kaikki liikennemerkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän, sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien mukaan jaoteltuna.

Kuljettaja-ryhmä	Sukupuoli	Km/Kuukausi	Lkm	Minimi	25 persentiili	Medi-aani	75 persentiili	Maksimi
Kokemattomat	Mies	Alle 500	10	57.14	71.43	76.79	82.14	85.71
		Yli 500	3	60.71	60.71	64.29	71.43	71.43
	Nainen	Alle 500	32	46.43	64.29	69.64	78.57	92.86
		Yli 500	5	57.14	67.86	71.43	71.43	78.57
Kokeneet	Mies	Alle 500	15	46.43	60.71	67.86	71.43	85.71
		Yli 500	10	60.71	67.86	73.21	82.14	85.71
	Nainen	Alle 500	19	60.71	64.29	67.86	71.43	78.57
		Yli 500	6	53.57	57.14	62.50	71.43	71.43
läkkäät	Mies	Alle 500	11	42.86	46.43	60.71	67.86	78.57
		Yli 500	14	39.29	64.29	71.43	78.57	82.14
	Nainen	Alle 500	19	46.43	50.00	64.29	75.00	82.14
		Yli 500	6	60.71	64.29	69.64	75.00	89.29

4 Johtopäätökset

Liikennemerkkien ymmärrettävyys on turvallisuuden kannalta tärkeää. Kuitenkin esimerkiksi Shinarin ym. (2003) tutkimuksen mukaan eri liikennemerkkien ymmärrettävyys voi erota huomattavasti. Aikaisempien tutkimusten mukaan merkkien ymmärrettävyyteen vaikuttaa erityisesti merkin muotoilu, jota voidaan arvioida ergonomisten periaatteiden kautta (Ben-Bassat & Shinar, 2006). Näiden periaatteiden mukaan liikennemerkkin ollessa kuljettajalle epätuttu, esimerkiksi hänen ajaessaan vieraassa maassa, merkin yhteensopivuus ja standardointi ovat keskeisiä tekijöitä ymmärrettävyyden taustalla (Ben-Bassat & Shinar, 2006).

Tässä raportissa esitettiin tulokset Suomen osatutkimuksesta, joka toimii osana kansainvälistä liikennemerkkien ymmärrettävyyttä tarkastelevaa projektia. Kansainvälisen projektissa arvioidaan miten kuljettajat ymmärtävät eri maissa käytössä olevia liikennemerkkejä ja sen tavoitteena on selvittää, millaiset liikennemerkkit olisivat huonosti tunnistettuja merkkejä ymmärrettävämpiä. Vastaavanlainen tutkimus kuin Suomessa, on toteutettu myös Kanadassa, Israelissa, Etelä-Afrikassa ja Puolassa.

Tulosten mukaan Suomessa käytössä olevien liikennemerkkeistä tunnettiin hyvin *Taa-jama* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 100 %), *Sivutuuli* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 87,8 %), *Liikenneympyrä* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 98,7 %), *Moottoripyörällä ajo kielletty* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 97,4 %), *Pyörätie* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 100 %), *Jalankulku kielletty* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 98,6 %), *Nopeusrajoitusalue päättyy* (93,2 %) ja *Rautatien tasoristeys ilman puomeja* (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 98,6 %) -merkit.

Yleisesti ottaen tulokset viittaavat siihen, että Suomessa käytössä olevat merkit ymmärretään paremmin verrattuna muissa maissa käytössä oleviin tai kokonaan uusiin merkkeihin. Kuitenkin tästä poikkeus oli esimerkiksi Suomessa käytössä oleva *Rautatien tasoristeys, jossa on puomit* -merkki, jossa on kuvattu raiteet kolmion sisällä. Tulosten mukaan tämän merkin oikeiden vastausten prosenttiosuus (66,2 %) oli pienempi kuin merkin vaihtoehtoisissa esitysmuodoissa, joissa on kuvattu joko raiteet (93,7 %, merkki V1) tai juna (97,3 %, merkki V2), joiden edessä oli sulkupuomi. Ergonomiaperiaatteiden pohjalta (Ben-Bassat & Shinar, 2006) voidaan esittää, että Suomessa käytössä olevan merkki rikkoo yhteensopivuuden periaatetta: Moni vastaajista ymmärsi merkissä kuvatun raiteen tarkoittavan aitaa, jolloin merkki ei assosioitunut lainkaan junarataan ja vaikka raiteet tunnistettaisiinkin merkistä, ei siinä kuitenkaan ole esitetty puomia, josta merkin tulisi viestiä.

Heikkoon yhteensopivuuteen viittasi myös esimerkiksi *Pysähtyminen kielletty* -merkki, jonka esitystavassa mikään ei assosioi pysähtymiseen. Vaikka tämä merkki on Suomessa tuttu, sen merkitystä ei tiennyt noin joka neljäs vastaajista. Samoin heikko yhteensopivuus voi olla syynä siihen, että Suomessa käytössä olevan *Etuajo-oikeus päättyy* -merkin merkityksen tiesi oikein vain yhteensä 57,9 % osallistujista. Kokeemattomat kuljettajat tunnistivat merkin muita ryhmiä useammin, mutta heilläkin oikeiden vastausten prosenttiosuus oli vain 72 %. Osallistujat tunnistivat merkin vaihtoehtoisen esitystavan (kolmion sisällä teksti ”End Priority Road”) vielä hieman huonommin oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa yhteensä 52,7 %.

Myös *pakollisesta pysähtymisestä edessä* viestivän Suomessa käytössä olevan merkin (kärkikolmio lisäkilvellä ”STOP 100 m”) ymmärrettävyys oli alhaisempi, kuin merkin vaihtoehtoisten esitettyjen muotoilujen. Suomessa käytössä olevan merkin oikeiden vastausten prosenttiosuus oli yhteensä 86,8 %, kun vaihtoehtoisella muotoilulla, jossa STOP-merkin alla oli lisäkilpi 100 m, ymmärrettävyys oli yhteensä 98,6 %. Myös merkki, jossa varoituskolmion sisällä oli STOP-merkki, ymmärrettiin Suomessa käytössä olevaa merkkiä hieman paremmin (oikeiden vastausten prosenttiosuus yhteensä 95,9 %).

Erityisen hankalia ulkomailla käytössä olevia merkkejä olivat esimerkiksi *Vähimmäisnopeus* (S), *Moottoripyörällä ajo kielletty* (V1) ja *Tietulli* (S) -merkit. Israelissa, Puolassa ja Etelä-Afrikassa käytössä olevan vähimmäisnopeutta merkitsevän merkin (pyöreä, jossa sinisellä taustalla numero) ymmärsi oikein yhteensä vain 7,9 % osallistujista. Suomessa käytössä oleva *Enimmäissuositusnopeus*-merkki on hyvin samannäköinen, kuin tutkimuksessa esitetty vähimmäisnopeusmerkki, joka todennäköisesti selittää tuloksen. Tutkimuksessa esitetty vähimmäisnopeuden vaihtoehtoinen merkki (pyöreä, jossa sinisellä taustalla min 50 KHM), ymmärrettiin paremmin oikeiden vastausten prosenttiosuuden ollessa yhteensä 81,1 %. Puolestaan *Moottoripyörällä ajon kieltävä* merkki, joka on käytössä esimerkiksi Israelissa ja Puolassa, ja josta puuttuu punainen vyö päältä, ymmärsi tutkimukseen osallistuneista yhteensä noin 42 % tarkoittavan päinvastaisesti nimenomaan moottoripyöräilijöille tarkoitettua tietä. Puolassa käytössä olevaa tietullia tarkoittavaa pyöreän muotoista merkkiä punaisella reunalla, jossa on teksti ”PEAGE MAUT” sisällä, ei ymmärtänyt oikein kuin yhteensä 8,1 % tutkimukseen osallistuneista.

Suomen osatutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että kokemattomat kuljettajat ymmärtävät merkkien merkityksen muita kuljettajaryhmiä paremmin. Esimerkiksi Suomessa käytössä olevan *Pysäyttäminen kielletty* -merkin ymmärsi oikein 84,0 % kokemattomista kuljettajista, kun kokeneista kuljettajista 76,9 % ja iäkkäistä kuljettajista 72,0 % antoi oikean vastauksen. Myös *Väistämisvelvollisuus kohdatessa* -merkin kokemattomat kuljettajat ymmärsivät keskimäärin muita kuljettajaryhmiä paremmin oikeiden vastausten osuuden ollessa 88,0 % (kokeneet 73,1 % ja iäkkäät 68,0 %).

Edessä olevasta väistämisvelvollisuudesta kertovan Suomessa käytössä olevan merkin (kolmio, jonka alla lisäkilpi 100 m) ymmärsi oikein yhteensä 78,4 % osallistujista. Hieman yllättävästi kokemattomat kuljettajat ymmärsivät merkin merkityksen muita kuljettajaryhmiä huonommin oikeiden vastausten osuuden ollessa 68,0 % (yhteensä kaikki kuljettajaryhmät huomioiden merkin ymmärsi 78,4 osallistujista). Suomessa käytössä olevan tienristeyksestä varoittavan merkin tunnisti kuljettajaryhmistä parhaiten iäkkäät kuljettajat (80 %), kokemattomien tunnistaessa merkin oikein 64,0 % ja kokeneista 50,0 %.

Tutkimuksessa esitettiin Suomessa käytössä oleva *Ajoneuvolla ajo kielletty* -merkki Suomesta poiketen valkoisella pohjalla. Tämä voi mahdollisesti vaikuttaa siihen, että merkin tunnisti oikein vain yhteensä 32,9 % kuljettajista. *Etujajo-oikeutetun liikenteen suuntaa vasemmalle* merkitsevän merkin ymmärsi oikein yhteensä vain 60,8 % tutkimukseen osallistuneista kuljettajista.

Tutkimuksen tuloksen mukaan kuljettajan sukupuoli ei vaikuta merkkien ymmärrettävyyteen. Sen sijaan tulokset viittaavat siihen, että vain vähän ajavat tunnistavat merkkien merkityksen heikommin verrattuna yli 500 km kuukaudessa ajaviin kuljettajiin.

Kokemattomien kuljettajien kyky ymmärtää merkkejä oli muita kuljettajaryhmiä parempi, mikä voi selittyä sillä, että heillä on autokoulussa opitut tiedot vielä muistissa. Ajan myötä etenkin harvoin kohdattujen merkkien merkitys voi unohtua. On myös mahdollista, että tämän tutkimuksen kokemattomien kuljettajien saama opetus on ollut liikennemerkkien suhteen kattavampaa kuin kokeneemmilla ryhmillä. Verrattaessa paljon ajavia kuljettajaryhmiä keskenään merkkien ymmärrettävyytasoissa ei ollut olennaista eroa.

Suomen osatutkimusten tulosten perusteella liikennemerkkien ymmärrettävyys vaihtelee merkistä riippuen. Suomessa käytössä olevat tai niiden kanssa samankaltaiset merkit ymmärrettäessä pääsääntöisesti paremmin kuin muut merkit. Toisaalta tuloksissa oli nähtävissä, että merkkien ymmärtämiseen vaikutti ergonomisten periaatteiden mukaisesti (Ben-Bassat & Shinar, 2006) tuttuuden lisäksi myös standardointi ja yhteensopivuus. Tulosten mukaan merkittävä osa vastaajista ei ymmärtänyt merkkejä, joiden esitystapa oli yhteensopivuudeltaan heikko (esim. *Pysäyttäminen kielletty*, *Etuajo-oikeus päättyy*, *Rautatien tasoristeys, jossa puomit*) niiden tuttuudesta huolimatta. Toisaalta esimerkiksi merkit, joiden päällä on kuvattu punainen vyö, ymmärrettiin yleensä tarkoittavan jotakin kieltoa viitaten tämän esitystapastandardin vahvaan tunnettavuuteen.

Liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että tienkäyttäjät ymmärtävät merkkien tarkoituksen. Merkkien ymmärrettävyyttä edelleen kehittämällä voidaan todennäköisesti vähentää kolareita.

Lähteet

Al-Madani, H. & Al-Janahi, A. R. (2002). Role of drivers' personal characteristics in understanding traffic sign symbols. *Accident Analysis & Prevention*, 34(2), 185–196.

Ben-Bassat, T. & Shinar, D. (2006). Ergonomic guidelines for traffic sign design increase sign comprehension. *Human Factors*, 48(1), 182–195.

Ben-Bassat, T. & Shinar, D. (2015). The effect of context and drivers' age on highway traffic signs comprehension. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 33, 117–127.

Shinar, D., Dewar, R. E., Summala, H. & Zakowska, L. (2003). Traffic sign symbol comprehension: a cross-cultural study. *Ergonomics*, 46(15), 1549–1565.

Shinar, D. & Vogelzang, M. (2013). Comprehension of traffic signs with symbolic versus text displays. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 18, 72–82.

Tutkimuksessa esitetyt liikennemerkit

Maa, jossa tutkimuksessa esitetty liikennemerkki on käytössä ja esitetyt uudet liikennemerkit.

Määritelmä	S	V1	V2	V3
Ajokaistojen yhdistyminen	Australia	Uusi		
Sivutuuli	Suomi (keltainen), Israel, Puola, Etelä-Afrikka	Uusi		
Taajama	Suomi (keltainen), Puola	Uusi		
Päällystetty tie päättyy	Kanada	Etelä-Afrikka		
Liikenneympyrä	Suomi ja Puola (keltainen), Israel, Etelä Afrikka (vastakkaiseen suuntaan)	Kanada, Australia, Brasilia		
Etuaajo-oikeuden päättyminen	Suomi , Puola, Etelä-Afrikka (vastakkaiseen suuntaan)	Uusi		
Moottoripyörällä ajo kielletty	Brasilia (ilman kuljettajaa), Suomi (keltainen)	Israel, Puola		
Kolari/ korkean riskin alue edessä	Israel	Uusi		
Vähimmäisnopeus	Israel, Puola, Etelä-Afrikka, Suomessa suositusnopeus suorakulmion muotoisena	Uusi		
Etuaajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle	Suomi (keltainen pohja)	Uusi		
Väistämisvelvollisuus kohdassa	Suomi (yhtä paksut nuolet), Puola (lyhyt punainen nuoli), Etelä-Afrikka (lyhyt punainen nuoli)	Uusi		
Pysäyttäminen kielletty	Suomi , Puola	Uusi		
Pakollinen pysäyttäminen edessä	Uusi	Etelä-Afrikka	Suomi (keltainen)	Etelä-Afrikka
Ajoneuvolla ajo kielletty	Suomi (keltainen), Israel, Puola	Uusi	Uusi	
Varoitus/ edessä väistämisvelvollisuus	Uusi	Filippiinit, Australia (keltainen, timatti), Kanada (keltainen, timantti)	Suomi , Puola	
Pyörätie	Brasilia	Suomi , Israel, Puola, Etelä-Afrikka	Australia	
Tienristeys	Suomi ja Puola (keltainen), Israel,	Etelä-Afrikka	Australia	
Jalankulku kielletty	Brasilia, Etelä-Afrikka, Suomessa hyvin samannäköinen merkki sinisellä pohjalla ilman vyötä kuvaa jalkakäytävää	Uusi (suomessa käytössä oleva merkki hyvin samannäköinen)		
Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään	Puola	Uusi		
Nopeusrajoitusalue päättyy	Suomi	Kuwait		
Rajoittunut näkymä	Ranska (keltainen)	Uusi		
Rautatien tasoristeys, jossa on valot	Australia	Etelä-Afrikka (ilman valoja)	Etelä-Afrikka (ilman valoja)	
Rautatien tasoristeys, jossa on puomit	Brasilia (keltainen timantti), Suomi (keltainen)	Uusi	Uusi	
Rautatien tasoristeys ilman puomeja	Australia (keltainen, timantti), Suomi (keltainen), Israel, Puola (keltainen)	Etelä-Afrikka		





























Liikennemerkkisarjoissa esitetyt merkit

Kokeessa esitetyissä liikennemerkkisarjoissa A ja B nähdyt merkit.






























	Sarja A	Sarja B
Sopimuksen mukaiset merkit	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (S)	Ajokaistojen yhdistyminen (S)
	Kolari/ korkean riskin alue edessä ((S)	Etuaajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle (S)
	Vähimmäisnopeus (S)	Sivutuuli (S)
	Väistämisvelvollisuus kohdatessa (S)	Taajama (S)
	Pysäyttäminen kielletty (S)	Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus (S)
	Päällystetty tie päättyy (S)	Rautatien tasoristeys ilman puomeja (S)
	Liikenneympyrä (S)	Jalankulku kielletty (S)
	Etuaajo-oikeuden päättyminen (S)	Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään (S)
	Pakollinen pysäyttäminen edessä (S)	Pyörätie (S)
	Rajoittunut näkymä (S)	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (S)
Vaihtoehtoiset merkit	Ajoneuvolla ajo kielletty (S)	Tienristeys (S)
	Moottoripyörällä ajo kielletty (S)	Nopeusrajoitusalue päättyy (S)
	Ajokaistojen yhdistyminen (V1)	Kolari/ korkean riskin alue edessä (V1)
	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (V2)	Vähimmäisnopeus (V1)
	Etuaajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle (V1)	Rautatien tasoristeys, jossa on valot (V1)
	Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus (V1)	Päällystetty tie päättyy (V1)
	Rautatien tasoristeys ilman puomeja (V1)	Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus (V2)
	Sivutuuli (V1)	Liikenneympyrä (V1)
	Jalankulku kielletty (V1)	Väistämisvelvollisuus kohdatessa (V1)
	Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään (V1)	Etuaajo-oikeuden päättyminen (V1)
	Taajama (V1)	Pakollinen pysäyttäminen edessä (V1)
	Pyörätie (V1)	Pysäyttäminen kielletty (V1)
	Pyörätie (V2)	Pakollinen pysäyttäminen edessä (V3)
	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (V1)	Ajoneuvolla ajo kielletty (V1)
	Tienristeys (V1)	Ajoneuvolla ajo kielletty (V2)
	Tienristeys (V2)	Moottoripyörällä ajo kielletty (V1)
	Nopeusrajoitusalue päättyy (V1)	Rajoittunut näkymä (V1)
	Pakollinen pysäyttäminen edessä (V2)	Rautatien tasoristeys, jossa on puomit (V2)

Vastausten oikeellisuuden luokittelu

Vastausten luokittelu niiden oikeellisuuden mukaan. Kaikki kuljettajaryhmät.





























Merkki	Määritelmä	Indeksi		Vastausten luokittelu				Vastausten lukumäärä yhteensä
				Täysin oikea vastaus	Lähes oikea vastaus	Väärä vastaus	Vastakkainen vastaus	
	Ajokaistojen yhdistyminen	S		28	0	37	9	74
		V1		20	5	47	4	76
Sivutuuli		S		10	55	9	0	74
		V1		15	40	21	0	76
Taajama		S		2	72	0	0	74
		V1		60	16	0	0	76
Päällystetty tie päättyy		S		33	29	14	0	76
		V1		33	27	14	0	74
Liikenneympyrä		S		72	3	0	1	76
		V1		64	8	1	1	74
Etujajo-oikeuden päättyminen		S		43	1	32	0	76
		V1		30	9	34	1	74
Pakollinen pysäyttäminen edessä		S		9	3	62	2	76
		V1		51	20	0	3	74
		V2		65	1	10	0	76
		V3		71	2	0	1	74
		V4		71	2	0	1	74
Ajoneuvolla ajo kielletty		S		22	3	51	0	76
		V1		28	11	35	0	74
		V2		7	0	32	35	74
Moottoripyörällä ajo kielletty		S		64	10	2	0	76
		V1		37	0	6	31	74
Kolari/ korkean riskin alue edessä		S		9	9	58	0	76
		V1		48	2	24	0	74
Vähimmäisnopeus		S		4	2	25	45	76
		V1		58	2	6	8	74
Etujajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle		S		36	9	27	2	74
		V1		24	4	46	2	76

...jatkuu. Vastausten luokittelu niiden oikeellisuuden mukaan. Kaikki kuljettajaryhmät.

Merkki			Vastausten luokittelu				Vastausten lukumäärä yhteensä
Määritelmä	Indeksi		Täysin oikea vastaus	Lähes oikea vastaus	Väärä vastaus	Vastakkainen vastaus	
Varoitus/edessä väistämisvelvollisuus	S		34	3	34	3	74
	V1		23	12	37	4	76
	V2		57	1	16	0	74
Väistämisvelvollisuus kohdatessa	S		48	10	16	2	76
	V1		43	12	17	2	74
Pysäyttäminen kielletty	S		59	0	17	0	76
	V1		1	1	71	1	74
Pyörätie	S		23	13	3	35	74
	V1		75	1	0	0	76
	V2		74	1	1	0	76
Tienristeys	S		48	0	26	0	74
	V1		47	0	29	0	76
	V2		12	2	61	1	76
Jalankulku kielletty	S		73	0	1	0	74
	V1		63	2	9	2	76
Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään	S		6	0	68	0	74
	V1		67	2	7	0	76
Nopeusrajoitusalue päättyy	S		68	1	2	3	74
	V1		70	1	4	1	76
Rajoittunut näkymä	S		16	1	59	0	76
	V1		68	2	4	0	74
Rautatien tasoristeys, jossa on valot	S		6	45	25	0	76
	V1		50	23	1	0	74
	V2		40	36	0	0	76
Rautatien tasoristeys, jossa on puomit	S		20	29	25	0	74
	V1		46	25	5	0	76
	V2		51	21	1	1	74
Rautatien tasoristeys ilman puomeja	S		71	2	1	0	74
	V1		58	17	1	0	76

Vastausten oikeellisuuden luokittelu, prosenttiosuudet

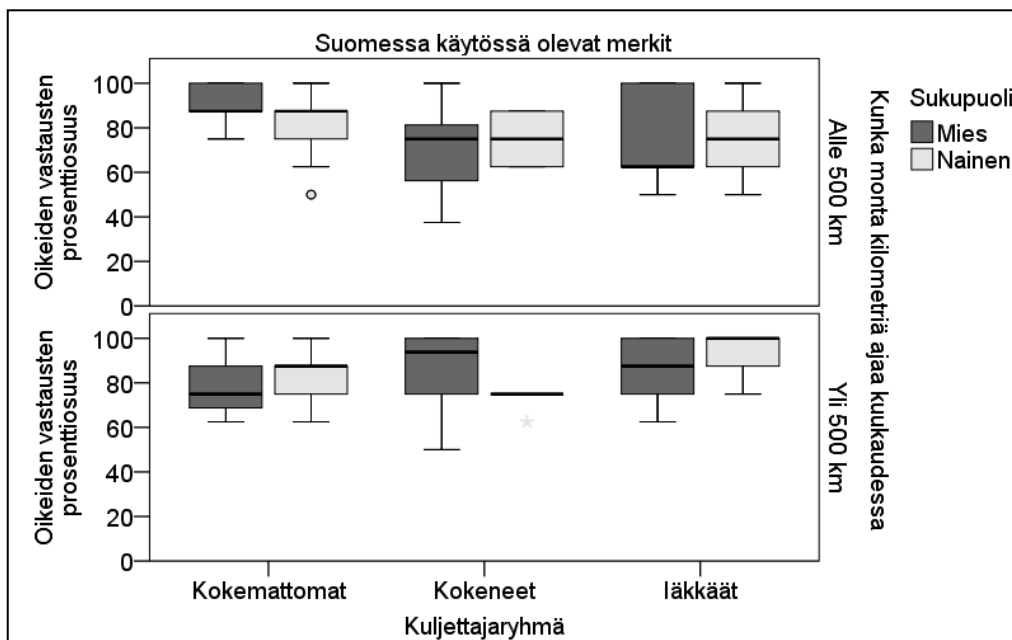
Vastausten prosenttiosuudet oikeellisuuden mukaan. Kaikki kuljettajaryhmät.

Merkki			Vastausten luokittelu				Vastausten lukumäärä yhteensä
Määritelmä	Indeksi		Täysin oikea vastaus	Lähes oikea vastaus	Väärä vastaus	Vastakkainen vastaus	
Ajokaistojen yhdistyminen	S		37.84	0.00	50.00	12.16	74
	V1		26.32	6.58	61.84	5.26	76
Sivutuuli	S		13.51	74.32	12.16	0.00	74
	V1		19.74	52.63	27.63	0.00	76
Taajama	S		2.70	97.30	0.00	0.00	74
	V1		78.95	21.05	0.00	0.00	76
Päällystetty tie päättyy	S		43.42	38.16	18.42	0.00	76
	V1		44.59	36.49	18.92	0.00	74
Liikenneympyrä	S		94.74	3.95	0.00	1.32	76
	V1		86.49	10.81	1.35	1.35	74
Etuaajo-oikeuden päättyminen	S		56.58	1.32	42.11	0.00	76
	V1		40.54	12.16	45.95	1.35	74
Pakollinen pysäyttäminen edessä	S		11.84	3.95	81.58	2.63	76
	V1		68.92	27.03	0.00	4.05	74
	V2		85.53	1.32	13.16	0.00	76
	V3		95.95	2.70	0.00	1.35	74
	V3		95.95	2.70	0.00	1.35	74
Ajoneuvolla ajo kielletty	S		28.95	3.95	67.11	0.00	76
	V1		37.84	14.86	47.30	0.00	74
	V2		9.46	0.00	43.24	47.30	74
Moottoripyörällä ajo kielletty	S		84.21	13.16	2.63	0.00	76
	V1		50.00	0.00	8.11	41.89	74
Kolari/ korkean riskin alue edessä	S		11.84	11.84	76.32	0.00	76
	V1		64.86	2.70	32.43	0.00	74
Vähimmäisnopeus	S		5.26	2.63	32.89	59.21	76
	V1		78.38	2.70	8.11	10.81	74
Etuaajo-oikeutettu kääntyminen vasemmalle	S		48.65	12.16	36.49	2.70	74
	V1		31.58	5.26	60.53	2.63	76

...jatkuu. Vastausten prosenttiosuudet oikeellisuuden mukaan. Kaikki kuljettajaryhmät.

Merkki	Vastausten luokittelu						
	In-dek-si		Täysin oikea vastaus	Lähes oikea vastaus	Väärä vastaus	Vastakkai-nen vastaus	Vastausten lukumäärä yhteensä
Määritelmä							
Varoitus/edessä väistämivelvollisuus	S		45.95	4.05	45.95	4.05	74
	V1		30.26	15.79	48.68	5.26	76
	V2		77.03	1.35	21.62	0.00	74
Väistämivelvollisuus kohdatsa	S		63.16	13.16	21.05	2.63	76
	V1		58.11	16.22	22.97	2.70	74
Pysäyttäminen kielletty	S		77.63	0.00	22.37	0.00	76
	V1		1.35	1.35	95.95	1.35	74
Pyörätie	S		31.08	17.57	4.05	47.30	74
	V1		98.68	1.32	0.00	0.00	76
	V2		97.37	1.32	1.32	0.00	76
Tienristeys	S		64.86	0.00	35.14	0.00	74
	V1		61.84	0.00	38.16	0.00	76
	V2		15.79	2.63	80.26	1.32	76
Jalankulku kielletty	S		98.65	0.00	1.35	0.00	74
	V1		82.89	2.63	11.84	2.63	76
Tietulli edessä, pysähtymistä edellytetään	S		8.11	0.00	91.89	0.00	74
	V1		88.16	2.63	9.21	0.00	76
Nopeusrajoitusalue päättyy	S		91.89	1.35	2.70	4.05	74
	V1		92.11	1.32	5.26	1.32	76
Rajoittunut näkymä	S		21.05	1.32	77.63	0.00	76
	V1		91.89	2.70	5.41	0.00	74
Rautatien tasoristeys, jossa on valot	S		7.89	59.21	32.89	0.00	76
	V1		67.57	31.08	1.35	0.00	74
	V2		52.63	47.37	0.00	0.00	76
Rautatien tasoristeys, jossa on puomit	S		27.03	39.19	33.78	0.00	74
	V1		60.53	32.89	6.58	0.00	76
	V2		68.92	28.38	1.35	1.35	74
Rautatien tasoristeys ilman puomeja	S		95.95	2.70	1.35	0.00	74
	V1		76.32	22.37	1.32	0.00	76

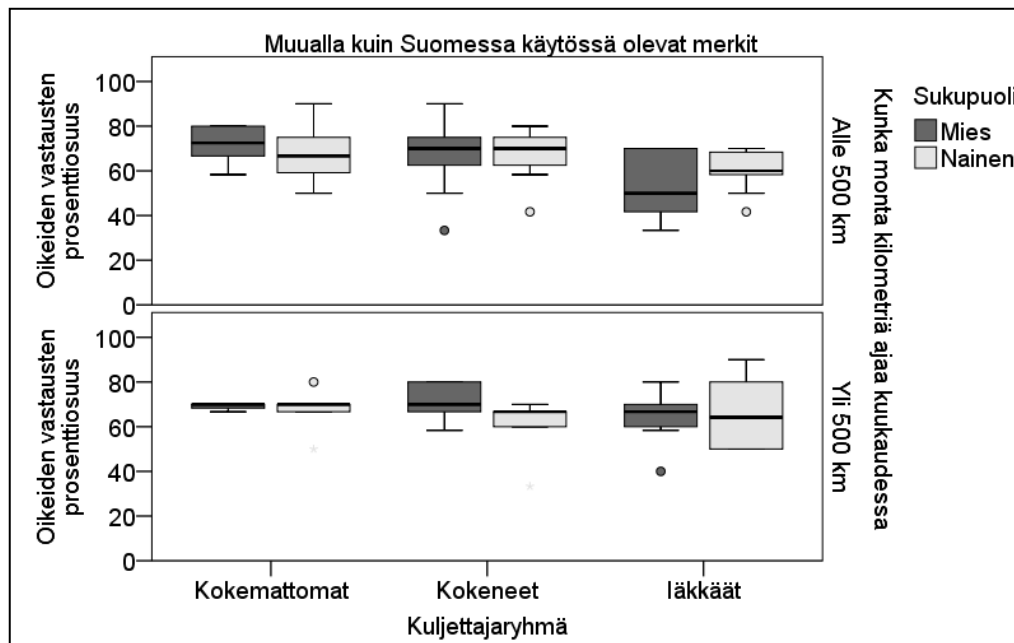
Sukupuolen, kuljettajaryhmän ja ajomäärän vaikutus merkkien ymmärtämiseen



Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän, osallistujan sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien suhteen.

Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän, sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien mukaan jaoteltuna.

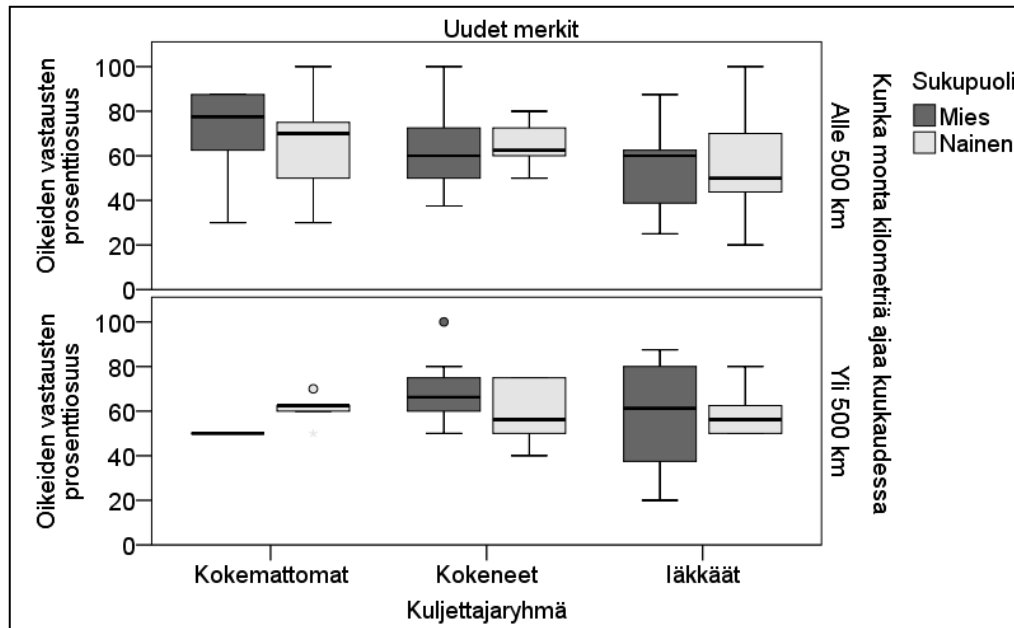
Kuljet- taja- ryhmä	Suku- puoli	Km/ Kuukausi	Lkm	Minimi	25 persen- tiili	Medi- aani	75 persen- tiili	Maksi- mi
Koke- matto- mat	Mies	Alle 500	10	75.00	87.50	87.50	100.00	100.00
		Yli 500	3	62.50	62.50	75.00	100.00	100.00
	Nainen	Alle 500	32	50.00	75.00	87.50	87.50	100.00
		Yli 500	5	62.50	75.00	87.50	87.50	100.00
Koke- neet	Mies	Alle 500	15	37.50	50.00	75.00	87.50	100.00
		Yli 500	10	50.00	75.00	93.75	100.00	100.00
	Nainen	Alle 500	19	62.50	62.50	75.00	87.50	87.50
		Yli 500	6	62.50	75.00	75.00	75.00	75.00
läkkäät	Mies	Alle 500	11	50.00	62.50	62.50	100.00	100.00
		Yli 500	14	62.50	75.00	87.50	100.00	100.00
	Nainen	Alle 500	19	50.00	62.50	75.00	87.50	100.00
		Yli 500	6	75.00	87.50	100.00	100.00	100.00



Muualla kuin Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän, osallistujan sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien suhteen.

Muullakin Suomessa käytössä olevat merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän, sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien mukaan jaoteltuna.

Kuljet- taja- ryhmä	Suku- puoli	Km/ Kuukausi	Lkm	Minimi	25 persen- tiili	Mediaa- ni	75 persen- tiili	Maksimi
Koke- matto- mat	Mies	Alle 500	10	10	58.33	66.67	72.50	80.00
		Yli 500	3	3	66.67	66.67	70.00	70.00
	Nainen	Alle 500	32	32	50.00	59.17	66.67	75.00
		Yli 500	5	5	50.00	66.67	70.00	70.00
Koke- neet	Mies	Alle 500	15	15	33.33	58.33	70.00	75.00
		Yli 500	10	10	58.33	66.67	70.00	80.00
	Nainen	Alle 500	19	19	41.67	58.33	70.00	75.00
		Yli 500	6	6	33.33	60.00	66.67	66.67
läkkäät	Mies	Alle 500	11	11	33.33	41.67	50.00	70.00
		Yli 500	14	14	40.00	60.00	66.67	70.00
	Nainen	Alle 500	19	19	41.67	58.33	60.00	70.00
		Yli 500	6	6	50.00	50.00	64.17	80.00



Uudet merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakauma kuljettajaryhmän, osallistujan sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien suhteen.

Uudet merkit. Oikeiden vastausten prosenttiosuuksien jakaumaa kuvaavat luvut kuljettajaryhmän, sukupuolen ja kuukaudessa ajettujen kilometrien mukaan jaoteltuna.

Kuljetta- ja- ryhmä	Suku- puoli	Km/ Kuukausi	Lkm	Minimi	25 persen- tiili	Medi- aani	75 persen- tiili	Maksimi
Koke- matto- mat	Mies	Alle 500	10	30.00	62.50	77.50	87.50	87.50
		Yli 500	3	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
	Nainen	Alle 500	32	30.00	50.00	70.00	75.00	100.00
		Yli 500	5	50.00	60.00	62.50	62.50	70.00
Koke- neet	Mies	Alle 500	15	37.50	50.00	60.00	75.00	100.00
		Yli 500	10	50.00	60.00	66.25	75.00	100.00
	Nainen	Alle 500	19	50.00	60.00	62.50	75.00	80.00
		Yli 500	6	40.00	50.00	56.25	75.00	75.00
läkkäät	Mies	Alle 500	11	25.00	37.50	60.00	62.50	87.50
		Yli 500	14	20.00	37.50	61.25	80.00	87.50
	Nainen	Alle 500	19	20.00	37.50	50.00	70.00	100.00
		Yli 500	6	50.00	50.00	56.25	62.50	80.00

ISSN-L 1798-6656
ISSN 1798-6664
ISBN 978-952-317-628-7
www.liikennevirasto.fi

Liik
enne
vira
sto